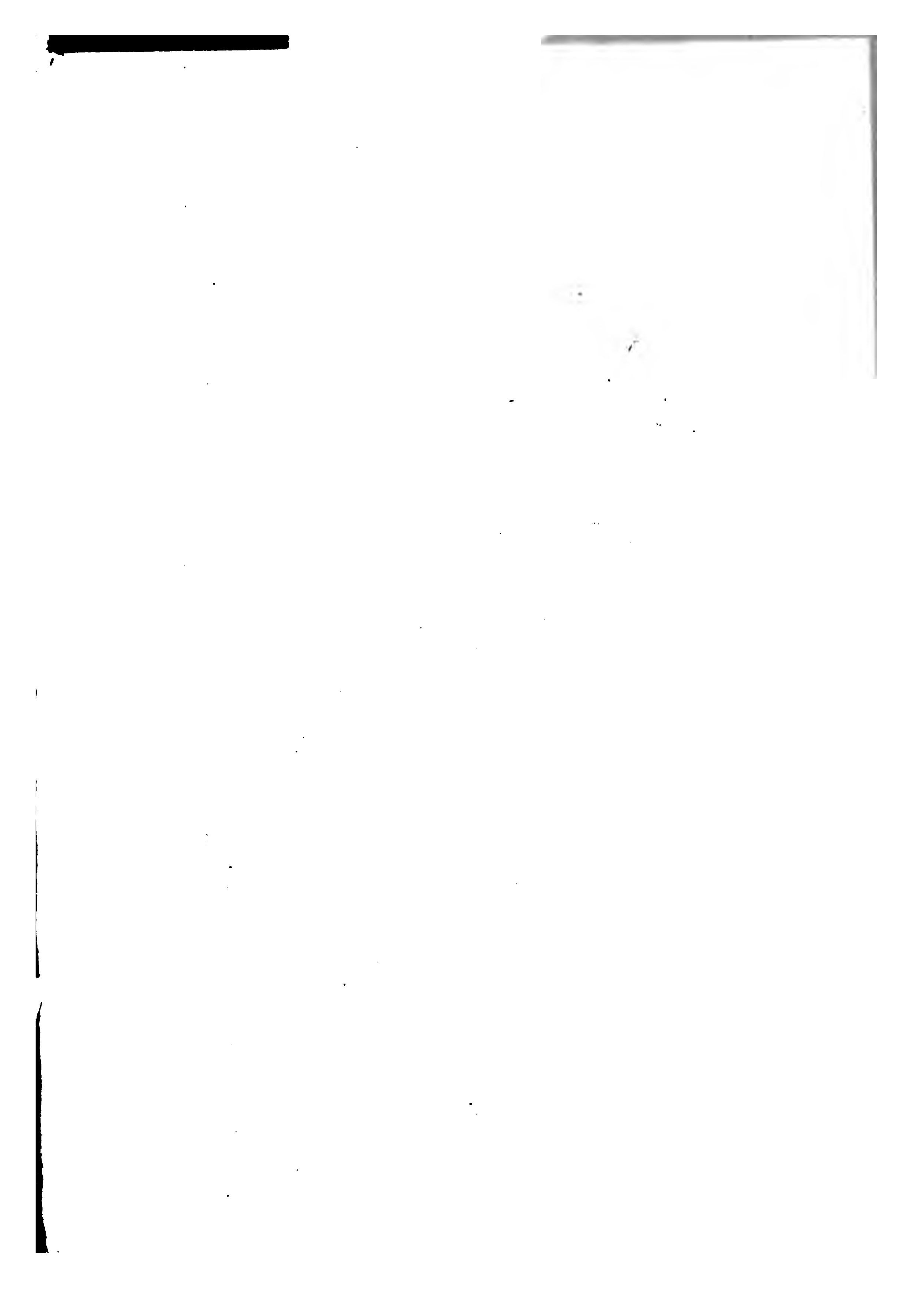
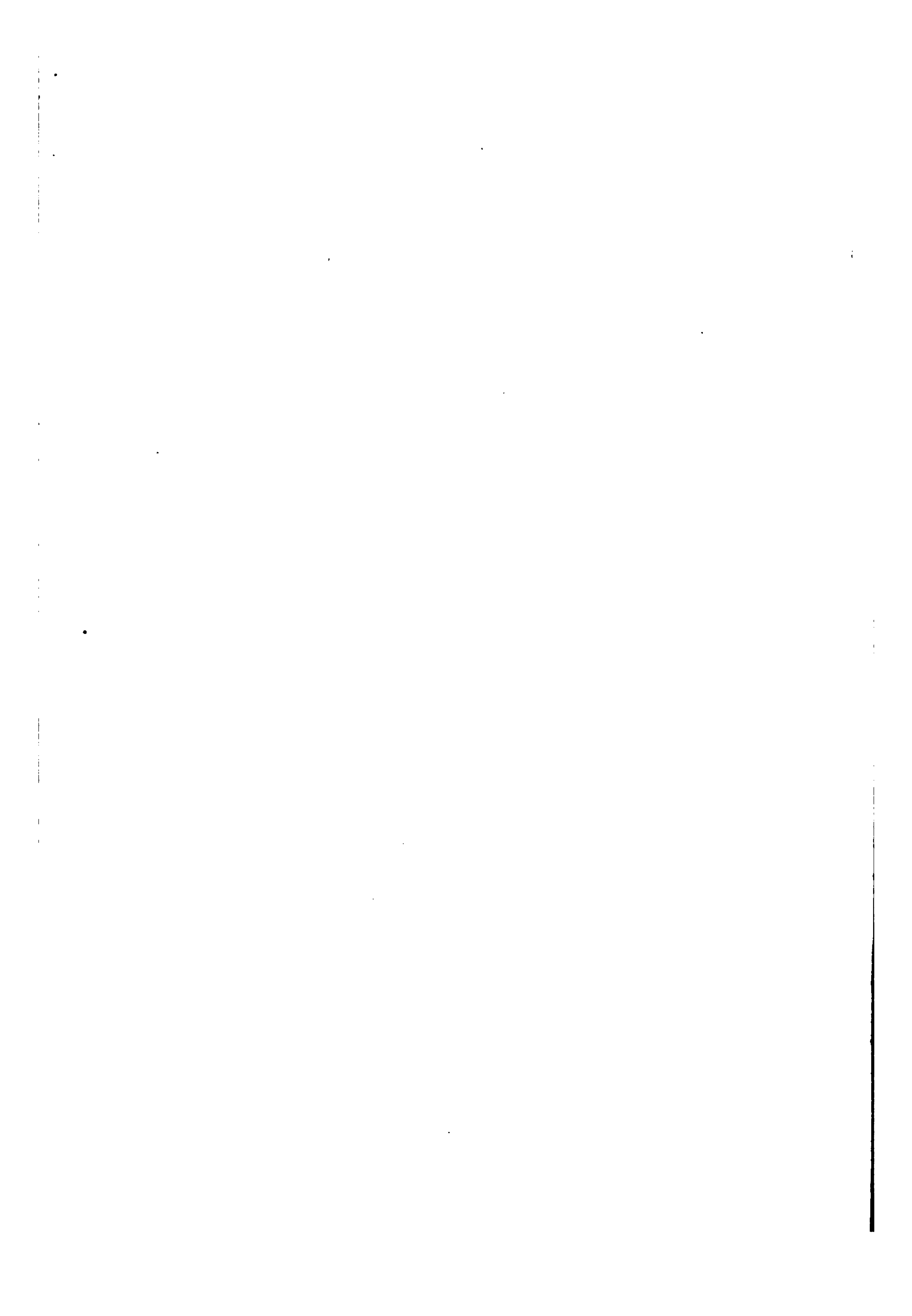




# Zeitschrift

für

# Psychologie

und

# Physiologie der Sinnesorgane.

In Gemeinschaft mit

S. Exner, E. Hering, J. v. Kries,
Th. Lipps, G. E. Müller, C. Pelman, W. Preyer,
C. Stumpf

herausgegeben von

**Herm. Ebbinghaus** und **Arthur König.**

**Neunter Band.**

---

Hamburg und Leipzig,
**Verlag von Leopold Voss.**
1896.

Druck der Verlagsanstalt und Druckerei Actien-Gesellschaft
(vormals J. F. Richter) in Hamburg.

# Inhaltsverzeichnis.

## Abhandlungen.



## Litteraturbericht und Besprechungen.

### I. Allgemeines.

## IV. Sinnesempfindungen. Allgemeines.



## V. Physiologische und psychologische Optik.



## VI. Physiologische und psychologische Akustik.

### VII. Die übrigen spezifischen Sinnesempfindungen.



### VIII. Raum, Zeit und andere Relationen.



### IX. Bewufstsein und Unbewufstes. Aufmerksamkeit.



### X. Übung und Assoziation.

## XI. Vorstellungen und Vorstellungskomplexe.



## XII. Gefühle.



## XIII. Bewegungen und Handlungen.



## XIV. Neuro- und Psychopathologie.

### XV. Sozialpsychologie, Sittlichkeit und Verbrechen.



## Berichtigungen.



## Bibliographie.

# Zur Lehre von den optischen Täuschungen. Über Konstrast und Konfluxion.

Von

F. C. Müller-Lyer.

(Mit 24 Figuren im Text.)

Vor einigen Jahren habe ich als Resultate von Untersuchungen über optische Unterschiedsempfindlichkeit eine Anzahl neuer Urteilstäuschungen veröffentlicht[1] und zugleich auf ein Täuschungsprinzip aufmerksam gemacht, welches bis dahin auf extensivem Gebiete noch nicht bekannt war und in auffallender Weise u. a. auch in den hier reproduzierten Figg. 1 u. 2 zum Ausdruck kommt:

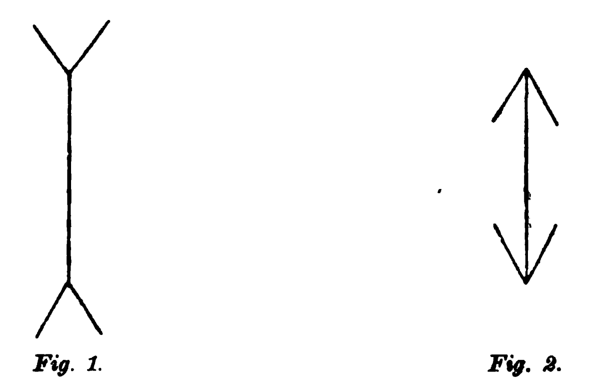


*Fig. 1.* *Fig. 2.*

(Die Täuschung besteht darin, daſs die beiden gleich langen Senkrechten verschieden lang erscheinen.)

Diese Täuschung hat inzwischen, wie mir leider erst vor kurzem bekannt wurde, in weiten Kreisen Interesse erregt, und die Frage, wie dieselbe zu erklären sei, hat Veranlassung gegeben zu einer ganzen Reihe von Arbeiten und zu einer

[1] Vergl. das Litteraturverzeichnis am Schlusse des Artikels.

regen Diskussion, welche sich hauptsächlich in den letzten Bänden dieser Zeitschrift abgespielt hat. Im Verlaufe dieser Diskussion sind die allermannigfachsten und von den verschiedenartigsten Standpunkten ausgehenden Ansichten ausgesprochen worden, und nachdem schliefslich die in der neuesten Arbeit[1] versuchte Erklärung sich wieder mit der zu Anfang gegebenen berührt, so will es mir scheinen, dafs nunmehr die Kreislinie der nach allen Richtungen hin gelegenen Möglichkeiten geschlossen sein dürfte und die Zeit gekommen sei, die bis jetzt geäufserten Ansichten einem kurzen kritischen Überblick zu unterziehen. Diese Aufgabe will ich mir hier stellen. Ich werde mich dabei kurz fassen können, da ich das schon Gesagte bei den Lesern dieser Zeitschrift wohl als bekannt voraussetzen und mich darauf beschränken darf, die schon in Betracht gezogenen Momente nur da zu berühren, wo sie mir einer Vervollständigung zu bedürfen scheinen.

Es sind im wesentlichen sechs Ansichten, welche ich in dieser Weise besprechen will: die von Laska, von Brentano, von Lipps, von Wundt, von Delboeuf und schliefslich die von mir zu Anfang ausgesprochene Ansicht, über welche ich zunächst hier kurz referieren werde.

## I.

Sie lautete (in meiner Arbeit pag. 266): Man hält die beiden Linien für verschieden grofs, weil man bei der Abschätzung nicht nur die beiden Linien, sondern unwillkürlich auch einen Teil des zu beiden Seiten derselben abgegrenzten Raumes mit in Anschlag bringt. — Diese Erklärung unterzog ich zunächst einer Prüfung, wobei sich ergab, dafs dieselbe mit allen Thatsachen, mit den verschiedensten Modifikationen und Varianten — und es handelte sich dabei um Formen, welche von Figg. 1 u. 2 zum Teil weit entfernt liegen — in guter Übereinstimmung stehe. (pag. 266).

Danach schien es mir von besonderer Bedeutung zu sein, zu untersuchen, in welchem Zusammenhange diese neue Erscheinung mit anderen schon bekannten psychophysischen Thatsachen stehe. In dieser Beziehung konnte ich zunächst darauf hinweisen, dafs das meiner Erklärung zu Grunde liegende Täuschungsprinzip nur auf extensivem Gebiete etwas Neues, dagegen für die Wahrnehmung von Intensitäten und, was

ich hier hinzufügen will, auch für die Wahrnehmung von Farben eine längst anerkannte Thatsache ist.

Wenn eine weiſse Scheibe sich von hellem Grunde abhebt, so sehe ich sie in einer ganz anderen Intensität, als wenn ich sie auf dunklem Grunde betrachte. Ein weiſses Papier erscheint mir gelb, wenn ich einen blauen Bogen Papier unmittelbar daneben lege. Ein grünes Quadrat sehe ich aus einer gewissen Entfernung grau; und es erscheint mir wieder grün, wenn ich andere Quadrate von der gleichen Farbe darum herumlege u. s. w.

Daſs also die von zwei unmittelbar nebeneinander befindlichen optischen Reizen ausgelösten psychophysischen Prozesse sich gegenseitig beeinflussen, ist nicht etwa eine Hypothese, sondern eine feststehende Thatsache. Auf Figg. 1 u. 2 angewendet, lautet dieselbe: Der Eindruck der zwischen den Winkelscheiteln gelegenen Extension wird durch den Eindruck, welchen die daneben gelegenen Extensionen verursachen, ebenso und ebenso unmittelbar beeinfluſst, wie der Eindruck einer Helligkeit, einer Farbe durch daneben befindliche andere Helligkeiten oder Farben.

Wenn nun, so fuhr ich fort, zwei psychophysische Prozesse, die von benachbarten Reizen ausgelöst werden, sich gegenseitig beeinflussen, so lassen sich bezüglich der Art, auf welche sie diesen Einfluſs auf einander ausüben, zwei Möglichkeiten denken: indem sie entweder in der gleichen oder aber in der entgegengesetzten Richtung aufeinander wirken können.

Es läſst sich nun zeigen, daſs diesen gedachten Möglichkeiten thatsächlich zwei ganz verschiedene Arten von optischen Täuschungen entsprechen.

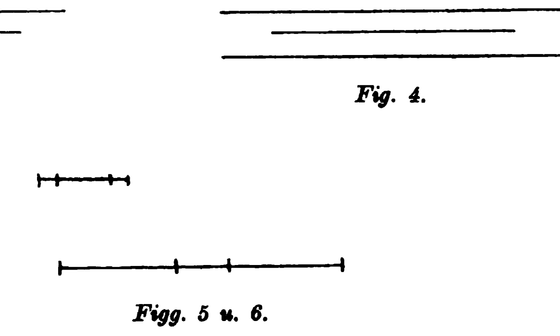


*Fig. 3.* *Fig. 4.*

*Figg. 5 u. 6.*

Die von längeren Linien umgebene Mittellinie in Fig. 4 erscheint länger, als die gleich lange, aber von kürzeren Linien umgebene Mittellinie in Fig. 3.

Dagegen erscheint die ebenfalls von längeren Linien umgebene Mittellinie in Fig. 6 kürzer, als die gleich lange, aber von kürzeren Linien umgebene Mittellinie in Fig. 5.

Bei der Anordnung in Figg. 3 u. 4 verstärkt also der stärkere Eindruck den Eindruck, den er begleitet; bei der Anordnung in Figg. 5 u. 6 vermindert er ihn.

Eine Täuschung von der letzteren Art nennt man bekanntlich eine Kontrasttäuschung; eine Täuschung von der ersteren Art nannte ich, im Gegensatz hierzu, eine Konfluxionstäuschung, und ich glaube, die von mir gefundenen Täuschungen, indem ich sage, es liege ihnen eine Konfluxion zu Grunde, ebensogut erklärt zu haben, als man andere Täuschungen bis jetzt dadurch erklärt hat, daſs man sagte, es liege ihnen Kontrast zu Grunde.

Es besteht also auf extensivem Gebiete ein vollständiges Pendant zum Kontrast: die Konfluxion, und ebenso verhält es sich, wie schon angedeutet, auf intensivem und sogar auf dem Gebiete der Farbenwahrnehmung: Eine blaue Scheibe auf weiſsem Grunde läſt diesen gelb erscheinen; eine blaue Scheibe auf dunklem Hintergrunde verleiht, nach einem bekannten Experiment von Brücke, bei herabgesetzter absoluter Beleuchtung auch dem Grunde eine blaue Färbung. Dort Kontrast, hier Konfluxion.

Wir stehen damit einem sehr bemerkenswerten Parallelismus der Erscheinungen auf intensivem, extensivem und qualitativem Gebiete gegenüber. Nun sind es aber der Fundamentaleigenschaften des Reizes vier, nämlich: Intensität, Extension, Dauer und Qualität. Über die Beurteilung der Reizdauer liegen nun leider bis jetzt in dieser Richtung noch keine Untersuchungen vor. Nachdem aber die Kontrast- und Konfluxionserscheinungen bereits für drei der Fundamentaleigenschaften des Reizes sich nachweisen lieſsen, nämlich für die Auffassung der Intensität, der Extension und der Qualität, oder wenn man will, für den Lichtsinn, Raumsinn und Farbensinn, ist es vielleicht nicht allzu gewagt, zu vermuten, daſs dieselben auch bei der Auffassung der Reizdauer, für den Zeitsinn, gefunden werden dürften.

---

Ich habe dann in meiner ersten Arbeit (l. c., pag. 267) noch versucht, mir eine Vorstellung zu bilden über den psychophysischen Prozefs, welcher sich bei der einen und bei der anderen Gruppe dieser Täuschungen abspielt. Dieser Teil meiner Erklärung bezieht sich auf eine frühere Arbeit (Physiologische Studien zur Psychophysik, *Du Bois-Reymonds Arch. für Phys.* 1886, pag. 270), welche sich mit der Frage nach dem physiologischen Prozefs beschäftigt, der dem einfachen Urteil zu Grunde liegt. Ich mufs mich hier damit begnügen, auf jene Abhandlung zurückzuverweisen.

---

Dies war also in kurzem meine Erklärung der Figg. 1 u. 2. Zur Vermeidung eines nahe gelegenen Mifsverständnisses möchte ich derselben hier noch folgendes beifügen. Wenn sich eine Reihe von Täuschungen des Raumsinnes auf Kontrast und Konfluxion zurückführen liefsen, so bin ich doch nicht der Ansicht, dafs allen derartigen Täuschungen diese beiden Trugprinzipien zu Grunde liegen. So mufs z. B. auch die bekannte Disproportionalität zwischen Reiz- und Reizwirkung offenbar zu Täuschungen Veranlassung geben. Und in der That lassen sich aus diesem Trugprinzip eine ganze Reihe von Täuschungen verstehen: so die Überschätzung kleiner Raumteile gegenüber gröfseren, der pseudoskopische Winkel ZÖLLNERS, die HERINGsche Figur, die Täuschung, welcher wir in unserem Urteil über die Form des Himmelsgewölbes, der Mondgröfse u. s. w. unterliegen. Und aufser diesen drei Trugmotiven giebt es wohl noch eine Anzahl anderer, welche bis jetzt unverstanden oder unbekannt sind. Auf diesem dunklen Gebiete wirft jede neue Entdeckung oft ein ganz ungeahntes Licht auf das schon Bekannte; in den bis jetzt gesammelten Täuschungen dürfen wir aber wohl blofs einzelne Repräsentanten aus einem weiten Reich von unerforschten Erscheinungen sehen. Dieselben waren ja bis jetzt meist Früchte des Zufalles. In meiner Arbeit ist es, soviel ich weifs, zum ersten Male unternommen worden, Täuschungen direkt zu suchen. Ich glaube deshalb auch, dafs diejenigen, welche schon heute vermeinen, alle optischen Täuschungen erklären und besonders mit Zuhülfenahme psychologisierender Betrachtungen aus einem Prinzip ableiten zu können, mit jedem weiteren Fortschritt unserer Kenntnisse eine weitere Enttäuschung erleben dürften.

## II.

In meiner ersten Arbeit (l. c., pag. 263) kam der Satz vor: „Läfst man den einen Schenkel eines Winkels von 0° bis 180° wandern, so erscheinen die beiden Schenkel des Winkels um so länger, je gröfser der Winkel wird.“

W. Laska (l. c.) teilt einige interessante Figuren mit, welche zu zeigen scheinen, dafs unter bestimmten Umständen auch das Gegenteil davon der Fall sein kann.

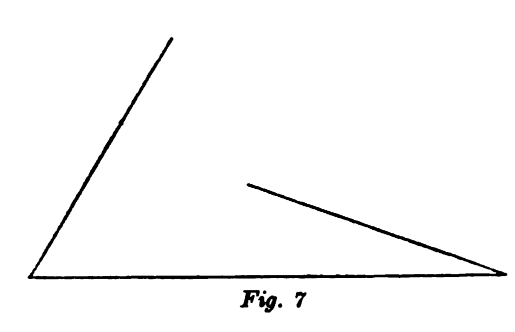


*Fig. 7*

In Fig. 7 hält man den Schenkel des spitzen Winkels (rechts) für länger, als den gleich langen Schenkel des weniger spitzen Winkels (links). Laska glaubt aus diesem Grunde meine Erklärung durch eine andere ersetzen zu sollen, welche zugleich auch die von ihm konstruierten Figuren umfafste.

Nach meiner Meinung ist es keineswegs (Fig. 8) der spitze Winkel *abc*, welcher den zugehörigen Schenkel länger erscheinen läfst, sondern der in der Konfiguration der Zeichnung liegende stumpfe Winkel *bcd*. Die Linie *bc* erscheint verlängert durch die stumpfwinkelig daranstofsende Extension *cd*; sie erscheint verkürzt durch die spitzwinkelig daranstofsende Extension *ab*. Dagegen erleidet *ad* zwei scheinbare Verkürzungen: einmal durch *ab* und dann durch *dc*. Deshalb erscheint *bc* länger, als *ad*, ganz im Sinne der Konfluxionstheorie.

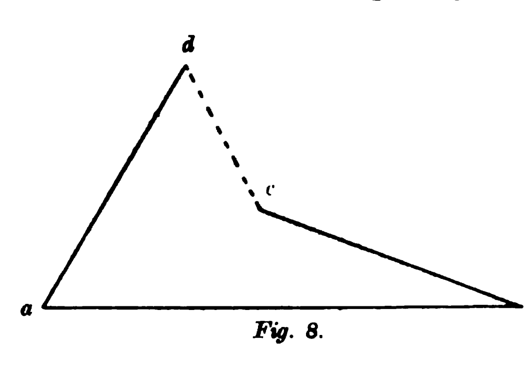



*Fig. 8.*

Dafs in der That die Extension *cd* es ist, welcher *bc* die scheinbare Verlängerung zu verdanken hat, läfst sich zeigen, wenn man die beiden Winkel auseinandernimmt (Fig. 9). Dann

erscheint wieder der Schenkel des kleineren Winkels kürzer, als der des gröfseren, wie das LASKA selbst beobachtet hat; es

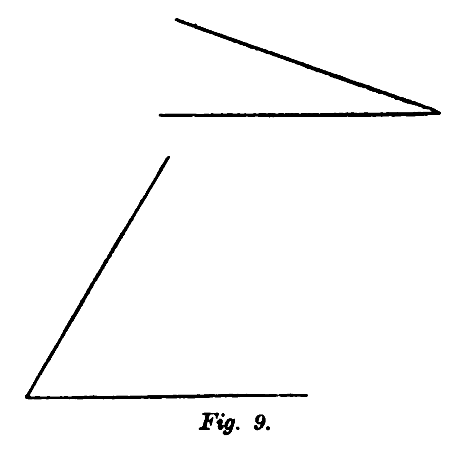


*Fig. 9.*

läfst sich ferner dadurch zeigen, dafs man die Fig. 9 in beliebigen Modifikationen studiert (z. B. Fig. 10).

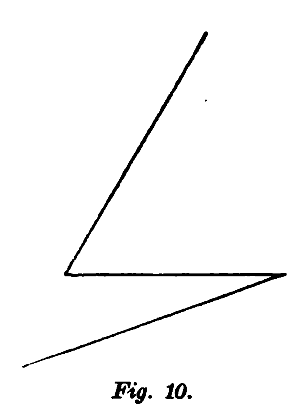


*Fig. 10.*

Die LASKASche Figur ergiebt somit keinen Einwand, sondern eine Bestätigung der Konfluxionstheorie. Die übrigen Figuren LASKAS, in welchen die Täuschung allerdings nicht durch Konfluxion, sondern durch Kontrast hervorgerufen wird, werde ich sub VI besprechen.

## III.

Die Ansicht BRENTANOS, dafs die in Figg. 1 u. 2 dargestellte Täuschung sich aus dem Prinzip des pseudoskopischen

Winkels erklären lasse, ist durch die Beweisführungen von Lipps (l. c., besonders sub 5) nach meiner Meinung unhaltbar geworden.

Ich möchte hier nur noch hinzufügen, dafs, wie schon in meiner ersten Arbeit (l. c., pag. 269) gezeigt worden ist, das Prinzip des pseudoskopischen Winkels unter bestimmten Umständen — unter ganz anderen Umständen allerdings, als Brentano vermutete — in der That Verkürzungen, bezw. Verlängerungen von Distanzen und Figuren vortäuschen kann. Auch darauf habe ich noch zurückzukommen (sub V, 2).

## IV.

Lipps (l. c., pag. 503) erklärt die Täuschung aus ästhetischen Momenten. Er behauptet, dafs wir gewohnt seien, mit Linien die Vorstellungen von Bewegungen zu assoziieren. Je nach der Anordnung würden wir dann mit den Linien bald die Vorstellung der „gehemmten", bald der „freien, siegreichen" Bewegung verknüpfen und infolge dieser Assoziationen die Linie im ersten Falle verkleinert, im zweiten Falle vergröfsert sehen.

Gegen diese Anschauung sind schon von Wundt (l. c. pag. 155) und Brentano (l. c. Bd. V, pag. 77 ff.) gewichtige Bedenken ausgesprochen worden; vor allem dieses, dafs die Annahme, von der Lipps ausgeht, nicht erwiesen ist.

Ich glaube, dafs die Lippssche Erklärung durch die von mir gegebene, falls sich keine triftigen Einwände dagegen erheben lassen, überflüssig wird. Eine psychologische Theorie verläfst man ja ohne weiteres, sobald sich eine physiologische dafür bietet, ebenso wie man hinwiederum eine physiologische Erklärung als belanglos fallen läfst, wenn man eine physikalische oder chemische dafür haben kann.

Betrachtet man aufserdem die Täuschungen des Raumsinnes nicht als vereinzelte Phänomene, sondern, wie es oben geschehen ist, in ihrem grofsen psychophysischen Zusammenhange, so wird man der Lippsschen Anschauungsweise kaum mehr zustimmen können. Es wird ja wohl niemand daran denken, den Kontrast der Farben oder der Helligkeiten aus Vorstellungen zu erklären, welche wir gewohnheitsmäfsig mit den einzelnen Farben, bezw. Helligkeiten verbänden. Warum sollte nun gerade beim extensiven Kontrast (bezw. Konfluxion) ein solches gedankliches Zwischenspiel notwendig werden?

## V.

1. Im Gegensatz zur vorigen finden wir bei WUNDT wieder eine Erklärung physiologischer Art. Nach WUNDT (l. c. pag. 149) treten derartige Täuschungen, wie die in Frage stehenden, auf: „wenn die Art der Begrenzung einer Linie entweder zur Fortsetzung der sie verfolgenden Augenbewegung oder aber zum plötzlichen Stillstand veranlaſst".

Dieser Theorie widerspricht zunächst der Umstand, daſs die Konfluxionstäuschungen auch dann zu stande kommen, wenn man, ohne die Linien mit dem Auge zu verfolgen, quer über die Figuren weg (z. B. in Figg. 1 u. 2) einen rapiden Blick wirft, und die Täuschung ist in diesem Falle sogar entschieden stärker, als wenn man die zu vergleichenden Linien mit dem Auge gleichsam abtastet.

Ferner stehen dazu im Widerspruch die Kontrasttäuschungen, welche, wie wir weiter unten noch finden werden, WUNDT übersehen hat. Wäre die Theorie richtig, so müſste offenbar z. B. in Fig. 5 die Mittellinie für gröſser gehalten werden, als die Mittellinie in Fig 6. Es bliebe also nur übrig, die Konfluxionstäuschungen allein aus den Augenbewegungen abzuleiten, dagegen die Kontrasttäuschungen aus einem davon toto genere verschiedenen Prinzip. Dem widerstreitet aber wieder der schon öfters betonte psychophysische Zusammenhang, in welchem die Täuschungen des Raumsinnes zu den Täuschungen des Licht- und Farbensinnes stehen. Auf diesen beiden Gebieten würde es ja jedenfalls nicht angehen, Konfluxion und Kontrast aus zwei so vollkommen verschieden gearteten Prinzipien zu erklären, wie sie nach WUNDT für die Täuschungen des Raumsinnes benötigt würden.

Aus diesen Gründen kann ich der Ansicht, daſs die Konfluxionstäuschungen durch die Augenmuskelbewegungen verursacht würden, nicht beitreten.

2. In Fig. 11 hält man das obere Kreissegment für kleiner, als das gleich groſse untere; in Fig. 12 scheinen die gleich groſsen Kreisbogen nach oben gröſser zu werden.

Täuschungen dieser Art habe ich in meiner ersten Arbeit, wie schon kurz sub III erwähnt, auf das Prinzip des pseudoskopischen Winkels zurückgeführt.

Dagegen wendet WUNDT (l. c. pag. 151) folgendes ein: „Fände hier etwa infolge der gewöhnlichen Überschätzung spitzer Winkel eine Täuschung über die die Ecken der Ringstücke verbindenden geradlinigen Richtungen statt, so müſste (in

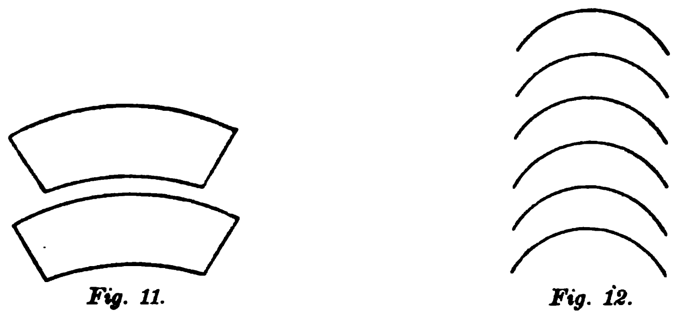


*Fig. 11.* *Fig. 12.*

Fig. 11) umgekehrt das obere Ringstück gröſser erscheinen, analog der Täuschung in Fig. 12, in der man sich augenscheinlich die Endpunkte der einander gleichen Bogen in vertikaler Richtung verbunden denkt, wodurch nun eine der ZÖLLNERschen Figur entsprechende Divergenz dieser imaginären Vertikalen nach oben und hieraus die scheinbare Vergröſserung der oberen Bogen entsteht."

WUNDT übersieht in Fig. 11 offenbar die Linien, auf welche es ankommt: es sind nicht die Kreisbogen, sondern die seitlichen schiefen Geraden. Für die ZÖLLNERsche Figur besteht bekanntlich der Satz, daſs die schiefen Winkel um so stärker wirksam sind, je mehr sie sich der Gröſse von ca. 33°, und um so schwächer, je mehr sie sich dem rechten Winkel nähern. Daraus folgt, daſs in Fig. 11 die pseudoskopische Wirkung der Bogenlinien durch diejenige der schiefen Geraden überkompensiert werden muſs, und daſs die beiden Figg. 11 u. 12, auf ZÖLLNERsche Muster reduziert, das Aussehen der Figg. 13 und 14 bekommen.

Gerade aus dem Prinzip des pseudoskopischen Winkels erklärt es sich also vollkommen, warum die scheinbare Konvergenz der senkrechten Richtungen in Fig. 11 in der entgegengesetzten Richtung stattfinden muſs, als in Fig. 12.

Daſs es in Fig. 11 thatsächlich die schiefen Geraden sind, welche die Täuschung hervorbringen, und nicht die Kreisbogen, kann man auch daraus ersehen, daſs die Täuschung in demselben Sinne bestehen bleibt, wenn man die Kreisbogen

durch gerade Linien ersetzt, welche bekanntlich eine pseudoskopische Wirkung überhaupt nicht ausüben (Fig. 15), und außer-

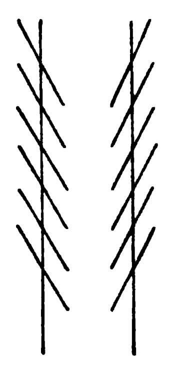


*Fig. 13.*

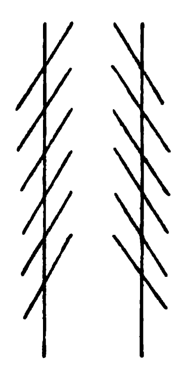


*Fig. 14.*

dem auch noch daraus, daſs in Fig. 12 die scheinbare Konvergenz sich umkehrt, sobald man auf den beiden Seiten schiefe Grade anbringt, welche zur Senkrechten stärker geneigt sind, als die in den Endpunkten gezogenen Tangenten der Kreisbogen. Fig. 12 geht dann in eine der Fig. 11 ähnliche Figur über. —

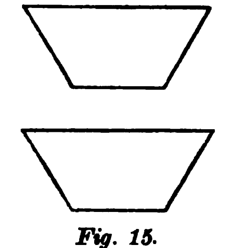


*Fig. 15.*

3. Wie schon kurz erwähnt, bezweifelt Wundt, daſs auf extensivem Gebiete Kontrasterscheinungen überhaupt existieren.

Aus den bekannten Volkmannschen Versuchen und anderen Beispielen folgert Wundt (l. c., pag. 153): „Wir sind also offenbar geneigt, kleine Raumgebilde im Vergleich mit gröſseren zu überschätzen, was der Annahme eines Kontrastes geradezu widerspricht“ ... und des weiteren (ebenda): „Fände wirklich ein derartiger Kontrast in Bezug auf die Ausmessung räumlicher Entfernungen statt, so wäre zu erwarten, daſs er sich auch in Bezug auf den Gröſsenunterschied der Linien und anderer Raumgebilde herausstellte; die kleinere Distanz sollte also z. B. immer verhältniſsmäſsig zu klein erscheinen“ .....

Die Folgerung, daſs, wenn auf räumlichem Gebiete Kontrast existiere, die kleinere von zwei Extensionen dann immer verhältnismäſsig zu klein erscheinen müsse, halte ich nicht für zutreffend; offenbar könnte ein solches Verhalten nur dann angenommen werden, wenn Kontrast auf räumlichem Gebiete das einzig

existierende Trugmotiv wäre. Nun giebt es aber thatsächlich mehrere Trugmotive, und welches von denselben — ob Kontrast, Konfluxion oder ein anderes — in einem speziellen Falle in Wirkung tritt, das hängt ganz und gar ab von der Anordnung der Extensionen im Raume. Dafs aber bei einer bestimmten Anordnung der Raumteile extensiver Kontrast sehr deutlich hervortritt, glaube ich schon in meiner ersten Arbeit für Linien, Winkel und ebene Figuren gezeigt zu haben, und will zum Nachweis dessen die betreffenden Figuren hier anführen (für Linien vgl. Figg. 5 u. 6):

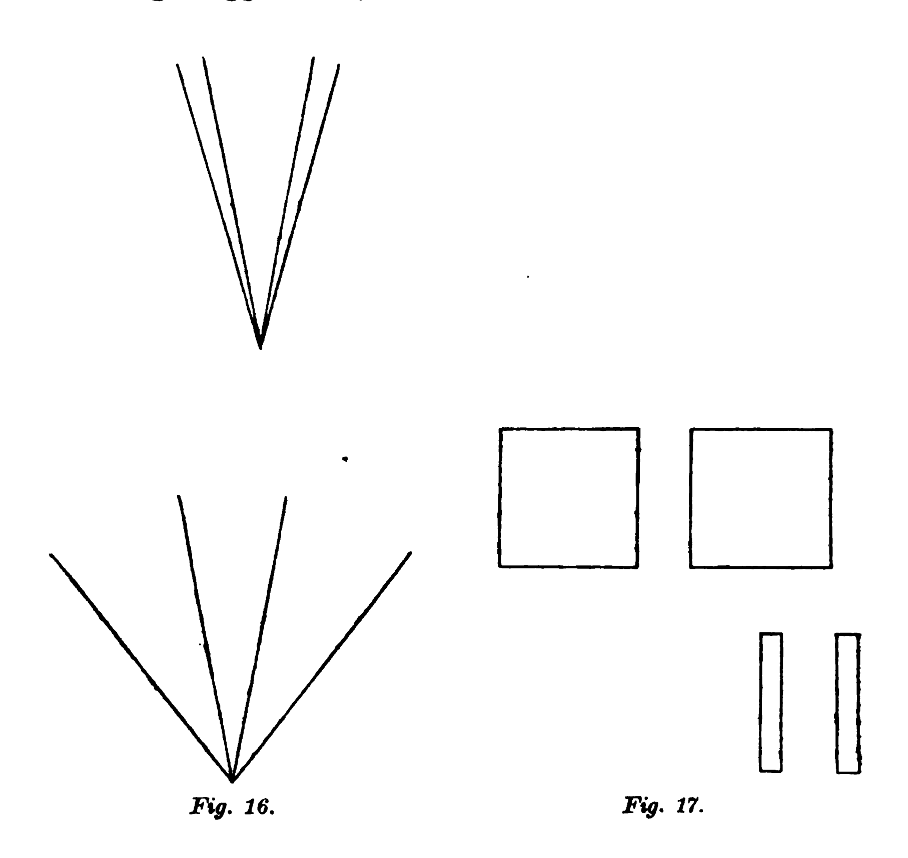


*Fig. 16.* *Fig. 17.*

In Fig. 16 sind die mittleren Winkel, in Fig. 17 die mittleren Felder gleich grofs gezeichnet.

Auch senkrecht aufeinanderstehende Extensionen können in Kontrast treten. Es ist eine ganz allgemein gekannte Urteilstäuschung, dafs korpulente Personen für kürzer und

magere für länger gehalten werden, als sie sind. Von zwei Oblongen wird das niedere für breiter gehalten, als ein gleich breites höheres:

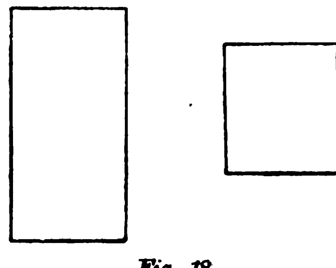


*Fig. 18.*

Der Kontrast der senkrecht aufeinanderstehenden Extensionen ist hier allerdings nicht so stark, wie man nach der allgemeinen Kenntnis der Täuschungen wohl erwarten sollte, und er ist jedenfalls schwächer, als bei Extensionen, welche in entgegengesetzter Richtung zu einander liegen. Jedenfalls wird aber unter bestimmten Umständen beim Vergleichen von breiten mit schmalen Figuren bei den breiten die Breite und bei den schmalen die Länge überschätzt; d. h. es werden von senkrecht aufeinanderstehenden Extensionen die kleineren unter- und die gröfseren überschätzt.

## VI.

Im Anschlufs daran komme ich nun zu den noch übrigbleibenden Figuren von Laska, deren Betrachtung ich folgendes vorausschicken mufs.

Es kommen auf extensivem Gebiete nicht nur, wie wir bis jetzt gesehen haben, verschiedene Trugprinzipien vor, sondern es können auch mehrere in einer einzigen Figur zu gleicher Zeit vorhanden sein, welche sich gegenseitig entweder unterstützen oder entgegenwirken. Eine solche Komplexität der Trugmotive läfst sich sogar an der Täuschung in Fig. 1 aufser Zweifel stellen. Die scheinbare Länge der Senkrechten in Fig. 1 wird nicht nur beeinflufst durch die Konfluxion mit den daneben gelegenen parallelen Extensionen, sondern auch durch den Kontrast, in welchen die senkrechte zu den angefügten Linien tritt. Man erkennt das sogleich, wenn man die vorwiegenden Konfluxionsmomente, die Winkelgröfsen, konstant hält und die vorwiegenden Kontrastmomente, die Schenkellängen, variiert.

Die wagerechte Gerade in Fig. 19 erscheint dann länger, als die in Fig. 20, was man ohne weiteres begreift, wenn man die Figur auf die in Figg. 5 u. 6 abgebildete Fundamentalkontrastfigur zurückführt. In Fig. 1 sind also Konfluxion und

Kontrast zugleich vorhanden, und wir sehen sogar, daſs sie sich entgegenwirken.

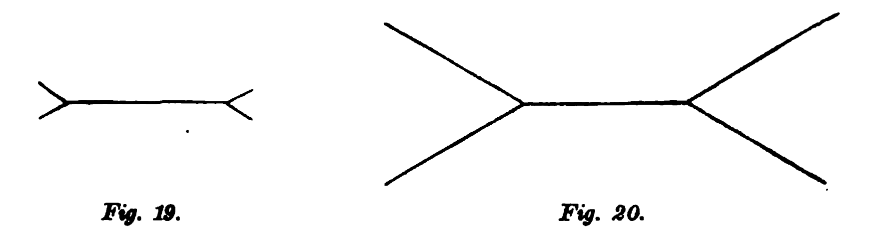


*Fig. 19.* *Fig. 20.*

Ein Fall von ebensolcher Gegenwirkung liegt nun nach meiner Ansicht auch in folgender Figur von Laska vor:

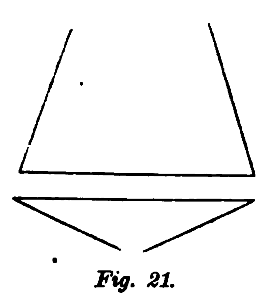


*Fig. 21.*

Laska giebt an, daſs ihm die untere, von spitzeren Winkeln umgebene wagerechte Gerade länger erscheine, als die obere, die von weniger spitzen Winkeln umgeben ist. In dieser Form besteht nun zwar für mich die Täuschung nicht, wohl aber, wenn ich die beiden Teile der Figur etwas weiter voneinander wegrücke.

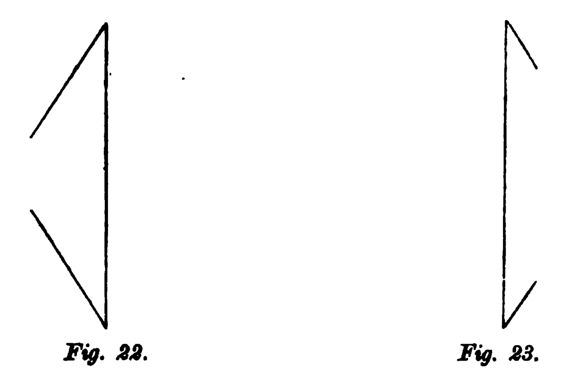


*Fig. 22.* *Fig. 23.*

Die senkrechte Linie in Fig. 23 erscheint mir jetzt etwas länger, als die in Fig. 22. Dies liegt nicht an einer Verschiedenheit der Winkelgröſsen, denn ich habe absichtlich die Winkel in beiden Figuren gleich groſs gezeichnet. Es handelt sich also hier ausschlieſslich um die Wirkung eines Kontrastes zwischen senkrecht aufeinanderstehenden Extensionen: wir halten die schmälere Figur 23 für länger, als die breitere Fig. 22, wie dies schon oben ausgeführt wurde.

Verkleinert man nun in Fig. 22 die Winkel ein wenig, wodurch die Täuschung nicht merkbar verändert wird, so wird also die von spitzeren Winkeln umgebene Linie für gröſser gehalten, als die von weniger spitzen, und wir haben thatsächlich den Fall vor uns, daſs die Wirkung der Konfluxion durch die des Kontrastes überkompensiert ist.

Es geht daraus hervor, daſs man das Moment der Komplexität der Trugmotive bei der Erklärung optischer Täuschungen niemals aus dem Auge verlieren darf.

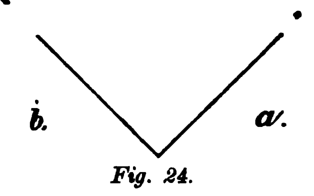


*Fig. 24.*

Die vierte Figur Laskas, in welcher der an eine kleinere Extension stoſsende Schenkel *a* für länger gehalten wird, als der gleich lange, aber an eine gröſsere Extension stoſsende Schenkel *b*, wird man nach dem Gesagten wohl ohne weiteres als eine reine Kontrasterscheinung erkennen.

## VII.

Zum Schlusse der Betrachtungen über Konfluxion und Kontrast wird sich wohl die Frage aufdrängen, unter welchen besonderen Bedingungen denn das eine Mal Kontrast, das andere Mal Konfluxion auftrete? Nach dem bisher mir zur Verfügung stehenden Induktionsmaterial glaube ich, wird man die Antwort auf diese Frage ungefähr folgendermaſsen formulieren können:

Extensionen treten in Konfluxion, wenn sie parallel laufen, und sie kontrastieren, wenn sie in entgegengesetzter Richtung liegen oder senkrecht zu einander stehen. Enge Nähe der Extensionen ist für beide Trugmotive selbstverständlich Voraussetzung.

## VIII.

Bezüglich der noch übrig bleibenden Erklärungen kann ich mich ganz kurz fassen.

DELBOEUF erklärt die Täuschung in Figg. 1 u. 2 daraus, daſs in Fig. 1 die seitlichen Anziehungspunkte für das Auge weiter auseinanderlägen, als in Fig. 2. Diese Anschauung ist nach meiner Meinung durch die Ausführungen BRENTANOS (l. c., Bd. V, besonders pag. 3) als unhaltbar nachgewiesen worden.

Die Erklärung F. AUERBACHS stimmt im wesentlichen mit dem ersten Teile meiner Erklärung vollständig überein.

---

Nach diesem kurzen Überblick glaube ich, daſs man — schon per exclusionen, denn die Gegner haben sich gröſstenteils gegenseitig selbst widerlegt — zu der zuerst gegebenen Erklärung zurückkehren wird. Dieselbe ist die einzige von vielen, welche bis jetzt einerseits Zustimmung erfahren hat, andererseits auf ernstlichen Widerspruch nicht gestoſsen ist.

---

## Litteratur.


F. C. MÜLLER-LYER, Optische Urteilstäuschungen. *Du Bois-Reymond, Arch. f. Physiol.* 1889. Suppl. pag. 263.

W. LASKA, Ebenda. 1890. pag. 326.

FRANZ BRENTANO, Über ein optisches Paradoxon. *Diese Zeitschrift.* Bd. III. pag. 349. 1892.

TH. LIPPS, Zu F. BRENTANOS „Über ein optisches Paradoxon." Ebenda. pag. 498.

W. WUNDT, *Physiol. Psychol.* 4. Aufl. Bd. II. pag. 149. 1893.

F. BRENTANO, II. Artikel. *Diese Zeitschrift.* Bd. V. pag. 61. 1893.

J. DELBOEUF, Sur une nouvelle illusion optique. *Rev. scientif.* Bd. 51. pag. 237. 1893.

F. BRENTANO, Zur Lehre von den optischen Täuschungen. *Diese Zeitschrift* Bd. VI. pag. 1. 1893.

F. AUERBACH, Erklärung der BRENTANOschen optischen Täuschung. Ebenda. Bd. VII. pag. 152. 1894.[1]


[1] Da Hr. BRENTANO die Arbeiten, welche seiner ersten Veröffentlichung vorhergingen, nicht genannt hat, so wurden von mehreren Seiten auch die thatsächlichen Mitteilungen Hrn. BRENTANO zugeschrieben. Demgegenüber habe ich festzustellen, daſs in Beziehung auf thatsächliches Material Hr. BRENTANO den von mir beschriebenen Täuschungen in keinem wesentlichen Punkte irgend Neues hinzugefügt hat. Neu war in Hrn. BRENTANOS Arbeiten nur die Erklärung der Täuschung; daſs dieselbe nicht zutreffe, ist die Ansicht aller, welche sich bis jetzt darüber geäuſsert haben.

München, im Februar 1895.

# Die spontane Umwandlung der Nachbilder der Sonne in reguläre Sechsecke oder Achtecke.

Von

Gustav Wagner.

Die bekannten, als dunkle Flecke vor dem geblendeten Auge hin und her schwebenden Nachbilder der Sonne sind wohl noch nie einer längeren aufmerksamen Betrachtung gewürdigt worden. Eine solche ist aber auch schwierig, da dieselben, sobald man sie ansehen will, dem Blicke entschwinden. Selbst wenn man sie durch Fixieren eines Gegenstandes zum Stehen gebracht hat, sieht man sie zuerst eben nur als einen mehr oder weniger deutlichen Schein. Nun kann man es aber vermöge einer gewissen inneren Anstrengung dahin bringen, seine ganze Aufmerksamkeit auf dieselben zu konzentrieren, so daſs sie nicht mehr als ein bloſser undeutlicher Schein sich darstellen, sondern in den Mittelpunkt des subjektiven Sehfeldes rücken, — man kann gleichsam mit dem geistigen Auge nach ihnen schielen und sie gewissermaſsen intellektuell erfassen. Dies erfordert freilich eine längere Übung und namentlich viel Geduld, weil die dazu nötige eigentümliche innere Anspannung anfänglich ein unbehagliches Gefühl und eine nervöse Unruhe erzeugt. Gelingt aber dieses „intellektuelle Anschauen“ endlich, so wird man gewahr, daſs die kreisrunden Bilder alle zugleich ihre Gestalt verändern und in umschriebene reguläre Sechsecke übergehen, welche untereinander parallel stehen und eine Diagonale vertikal gerichtet haben. Je schärfer der Kreis des Nachbildes gezeichnet ist, desto deutlicher erscheint auch das Sechseck. Ist das Sonnenbild elliptisch oder sonst durch dazwischengelegene Wolken oder Bäume etwas verzogen ausgefallen, so zeigen auch die Sechsecke sich entsprechend deformiert: es entspricht der

stärkeren Krümmung die kleinere Seite, der flacheren die gröſsere, wodurch sie das Ansehen erhalten, wie die Querschnitte unregelmäſsig ausgebildeter hexagonaler Krystalle. Wenn das Nachbild nur ein Segment der Sonnenscheibe darstellt, so erscheint auch nur der diesem entsprechende Teil des Sechseckes. Statt der Sechsecke treten oft auch Achtecke auf, bei denen aber dann eine Mittellinie vertikal steht. Sechsecke und Achtecke zusammen kommen nie vor; auch behält das Auge die Fähigkeit, diese oder jene zu erzeugen, meistens den Beobachtungstag über bei. Gewöhnlich sieht man sie zuerst an den negativen Nachbildern entstehen, weil sie dort am deutlichsten zur Erscheinung kommen, dann aber zeigen sie sich auch an den positiven im geschlossenen Auge. Sind die Vielecke einmal entstanden, so gehen sie nicht mehr in Kreise über, sondern bleiben bis zum Verschwinden der Erscheinung bestehen. Am schönsten erhält man dieselben aus denjenigen Nachbildern, welche durch ein ganz zufälliges Ansehen der untergehenden Sonne entstanden sind. Absichtlich erzeugte sind selten scharf gezeichnet, weil das Auge beim Anblick nicht ruhig bleibt. Auſserdem glaube ich aber, früher auch bemerkt zu haben, daſs die auf den peripheren Teilen der Retina befindlichen Nachbilder deutlichere Vielecke geben, als die in der Nähe des Fixationspunktes oder in demselben. Auf jenen befinden sich aber regelmäſsig die zufällig entstandenen. Man wird also, falls solche vorhanden sind, sein Augenmerk besonders auf diese zu richten haben, welche aber allerdings am schwersten näher zu betrachten sind. Inzwischen ist diese Beobachtung nicht ganz sicher, indem ich jetzt, bei gröſserer Übung, auch die Nachbilder im Fixationspunkte ganz deutlich in die Polygone übergehen sehe. — Bei ungeübtem Auge dauert es lange, bis die Verwandlung vor sich geht. Der Anfänger darf zufrieden sein, wenn er bei täglichen Versuchen in 14 Tagen sie gewahr wird. Aber selbst dann wird er frisch erzeugte Nachbilder noch mehrere Minuten lang betrachten müssen, bis sie ihre Gestalt verändern. Ich selbst habe die Erscheinung vor 10 Jahren zum ersten Male gemacht, seitdem unzählige Male wiederholt und jetzt eine so groſse Fertigkeit darin erworben, daſs sie mir ohne die geringste Anstrengung innerhalb weniger Sekunden, schon nach zwei- bis dreimaligem Schlieſsen und Öffnen der Augen erscheinen.

In der ersten Zeit konnte ich die Entstehung oft dadurch beschleunigen, daſs ich beim Schlieſsen der Lider einen Druck auf das Auge ausübte, jedoch ist dies später nicht mehr nötig gewesen.

Zu den ersten Beobachtungen wähle man Abende, an welchen die Sonne dunkelrot untergeht, wobei man sie ansehen kann, ohne schmerzhaft geblendet zu werden. Man erhält dann ein scharf gezeichnetes Blendungsbild ohne Hof. Nach der Blendung schlieſse man die Augen und öffne sie wieder mit dem Blicke nach dem schon dunkel gewordenen östlichen Himmel gerichtet, oder noch besser, wenn gerade die Möglichkeit dazu da ist, auf ein beschattetes Schneefeld. Es erscheint ein dunkelviolettes negatives Nachbild, welches aber rasch, entweder durch Bewegung oder durch Verblassen, wieder verschwindet. Man belebe das verschwundene Bild stets wieder durch Schlieſsen und Öffnen der Augen und suche es mit aller Anstrengung festzuhalten und anzusehen. Während dieser Einübung ist es ratsam, zunächst gar nicht an die Sechsecke zu denken, sondern anderen Erscheinungen seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, die interessant genug sind, um sich in der Zwischenzeit damit zu unterhalten; die Polygone werden dann unerwartet sich ganz von selbst einstellen. Zunächst betrachte man den Farbenwechsel der Nachbilder: auf ein gelbes Blendungsbild wird ein dunkelviolettes Nachbild folgen, dieses, auf den blauen Himmel geworfen, wird bald in ein zartes Rosa, auf dunklen Wolken in ein schmutziges Orange übergehen, worauf im geschlossenen Auge die Komplemente Grün und Blau entstehen. Diese werden ganz von selbst, oder auch wenn man das Auge mit der Hand bedeckt und wieder frei läſst, oder die Augenlider fester und wieder leichter schlieſst, so daſs mehr oder weniger Licht durchscheinen kann, abermals ihre Farbe ändern, worauf, wenn der Eindruck lange genug gedauert hat, beim Öffnen der Augen die Komplemente dieser neuen Farben erscheinen. Oft werden beide Komplementärfarben zugleich sich zeigen, die eine als Kern, die andere als Ring darum, welche sich beim Öffnen des Auges umkehren. Immer aber wird bei jedem Wechsel ganz gesetzmäſsig die Komplementärfarbe der dagewesenen sich bilden, und zwar wird dieselbe genau den Grad der Helle zeigen, welcher dem der Dunkelheit der anderen entspricht und umgekehrt. Je

heller das positive Nachbild, desto dunkler das negative, und je dunkler dieses, um so heller jenes. — Ferner achte man auf die Bewegung der Nachbilder. Es ist unmöglich, dieselben dauernd zum Stehen zu bringen, sie fangen nach kurzer Zeit, selbst wenn man das Auge ganz unverrückt zu halten glaubt, an, sich zu entfernen. Nur wenn man einen Gegenstand fixiert, am besten, wenn man das Bild zwischen einen gegabelten Ast wirft, halten sie still, verblassen aber dann rasch. Am freien Himmel hingegen wendet sich der Fixationspunkt des Auges unwillkürlich nach dem Bilde, welches, auf der Retina festsitzend, dann mit dieser gleichfalls fortbewegt wird. Hier beginnt nun der schwierigste Teil der Übung. Man suche das Auge mit aller Anstrengung unverrückt zu halten und schiele nach dem Bilde; dann wird man nach einiger Zeit lernen, der Bewegung aufmerksam zu folgen und eine gewisse Regelmäfsigkeit in sie zu bringen. Je nach der relativen Lage des Bildes zum Fixationspunkte wird es entweder von rechts oben nach links unten, oder von links oben nach rechts unten sich bewegen, bis etwa auf die scheinbare Mittellinie des Auges, dann aber plötzlich in einem scharfen Bogen umbiegen und rasch in entgegengesetzter Richtung nach rechts, bezw. links unten fortschreitend, verschwinden. Bei einiger Übung kann man es aufhalten, auch manchmal wieder zurückziehen, sogar es dahin bringen, dafs es auf der anderen Seite wieder heraufkommt, bis in seine erste Stelle, und so eine elliptische Kurve beschreibt. Kurz, man kann das Bild mit dem Auge zum Teil leiten, aber nicht zum Stehen bringen, und ihm auch nicht seine ursprüngliche Bahn vorschreiben, noch sie abändern. — Dergleichen Betrachtungen und Übungen also sich hingebend, wird man nach kürzerer oder längerer Zeit die Metamorphose eintreten sehen.

Hier möchte ich noch eine psychologisch merkwürdige Thatsache einschalten. Die Sechsecke besonders, aber auch die Achtecke sind an ihrem allgemeinen, mit einem Blick zu übersehenden Habitus zwar leicht als solche zu erkennen, aber sie durch Zählen der einzelnen Seiten oder paralleler Seitenpaare zu konstatieren, hat mir nie recht gelingen wollen. Namentlich war ich, als ich die Achtecke zum ersten Male gewahr wurde, lange im Zweifel, was für Vielecke ich vor mir hatte. Sobald ich anfangen wollte, zu zählen, konnte ich

das Bild nicht festhalten, welches alsbald verschwand; ich brachte es höchstens auf drei Seiten. Wenn ich nun aber mit aller Anstrengung dasselbe „intellektuell festhielt", so empfand ich eine eigentümliche innere Hemmung, zum Zählen überzugehen, ich konnte mich nicht zum Entschlufs dazu aufraffen, es war mir, als ob ich es jetzt nicht wollen könnte. Es scheint demnach, dafs der Intellekt nicht im stande ist, beide Operationen des Festhaltens und Zählens zugleich vorzunehmen, sondern nur eine davon, gerade wie er in jedem gegebenen Augenblick auch nur einen Gedanken, nie mehrere zugleich, fassen kann.

Mit diesem seltsamen Phänomen einer spontanen gesetzmäfsigen Veränderung der Nachbilder sind vielleicht zwei andere bekannte Erscheinungen verwandt, nämlich die sechseckigen Lichtschattenfiguren PURKINJES (s. HELMHOLTZ, *Physiol. Optik*, 2. Aufl. S. 532), und die von A. KÖNIG beschriebene Ausfüllung des Gesichtsfeldes mit regulären Sechsecken bei geschlossenem Auge (das. S. 569). Erstere habe ich noch nicht sehen können. Beim Versuche, die letzteren zu erhalten, sind mir häufig zwei, von rechts, bezw. links oben nach links, bezw. rechts unten gerichtete Systeme paralleler, sich unter 120° (manchmal aber auch unter 90°) schneidender, heller Linien von bläulich-grauer, hin und wieder gelber Farbe erschienen. Wohl damit in Verbindung stehend und aus dem Auftreten eines dritten Liniensystems hervorgehend, habe ich zweimal, das eine mal etwas verschwommen, das andere mal aber ganz deutlich, einen gröfseren Teil des Gesichtsfeldes mit dunkeln, von hellen Linien begrenzten, aneinanderstofsenden Sechsecken ausgefüllt gesehen. Die Erscheinung machte, auch der scheinbaren Gröfse nach, den Eindruck des Nachbildes eines Bienenwabens. Ferner trat ein mal in der Mitte des Gesichtsfeldes ein grofser heller Fleck auf, der bald in ein tiefes Blau überging und dann die Gestalt eines regulären, aber nicht scharf begrenzten Sechsecks annahm. Aufserdem habe ich aber auch eine schwache, flüchtige Erscheinung des KÖNIGschen Phänomens gesehen. Dieses scheint mir übrigens mit dem obigen, bienenwabenartigen, nahe verwandt, ja sogar im wesentlichen identisch zu sein, und sich von demselben nur durch die Umkehrung der hellen und dunkeln Teile zu unterscheiden, so dafs man vielleicht die eine Erscheinung als die positive, die andere als

die negative bezeichnen könnte. Schliefslich will ich noch bemerken, dafs bei allen diesen subjektiv wahrgenommenen Sechsecken, gerade wie bei den Nachbildern, stets eine Diagonale vertikal stand.

Alle diese Erscheinungen nun sind wahrscheinlich auf ein und dieselbe unbekannte Eigenschaft des Auges zurückzuführen und müssen aus einer selbsteigenen Thätigkeit der Retina zu erklären sein. Insbesondere vermute ich, dafs das von mir beobachtete Phänomen einen Beweis dafür liefern könnte, dafs die negativen komplementären Nachbilder wirklich eine aktive Thätigkeit des Auges darstellen und nicht blofs auf einer Ermüdung desselben beruhen. Denn wie sollte aus einer blofsen Ermüdung eine nach bestimmten Gesetzen regelmäfsig erfolgende Umformung des Bildes entstehen können? Übrigens wird auch dem aufmerksamen Beobachter des oben erwähnten, so gesetzmäfsig verlaufenden Farbenwechsels beim Öffnen und Schliefsen der Augen, mit seinen zarten, reinen Farben und unerschöpflichen Nuancen, der Gedanke einer aktiven Thätigkeit der Netzhaut sich aufdrängen. — Bekanntlich ist die Scherffersche Theorie von der Ermüdung des Auges, trotzdem sie von den bedeutendsten Optikern angenommen worden ist, noch immer nicht unbestritten. Es hat von jeher Physiker gegeben, welche jene Nachbilder als Wirkungen einer neuen entgegengesetzten Thätigkeit der Retina ansahen, und insbesondere ist es Plateau gewesen, der diese Ansicht in ein System gebracht hat. Jedoch mufs daran erinnert werden, dafs, was vergessen worden zu sein scheint, Arthur Schopenhauer den Grundgedanken schon früher, im Jahre 1815, förmlich aufgestellt und aus ihm eine vollständige Theorie der Farben entwickelt hat. Er hat denselben viel tiefer gefafst, als Plateau, der die Sache mehr mechanisch nahm, und gerät daher auch nicht auf die Widersprüche, wie dieser. Wer der Ansicht einer aktiven Thätigkeit des Auges als Ursache der Nachbilder zuneigt, wird deshalb bei Schopenhauer eher Befriedigung finden, und es möchte wohl sein, dafs eine spätere, erneute Prüfung seiner Lehre noch einmal einen wahren Kern in derselben herausfinden könnte.

---

## Besprechungen.

Osw. Külpe. **Grundrifs der Psychologie.** Auf experimenteller Grundlage dargestellt. Mit 10 Figuren im Text. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1893. 478 S.

Der Verfasser dieser neuen Gesamtdarstellung der Psychologie, der ersten nach Wundt, die in Deutschland auf experimenteller Grundlage erscheint, war bis vor kurzem bekanntlich erster Assistent des psychologischen Instituts in Leipzig und Wundts langjähriger Mitarbeiter. Es versteht sich daher von selbst, dafs das Buch auf einer umfassenden Kenntnis seines Gegenstandes beruht, dafs in hervorragender Weise die gesamte einschlägige Litteratur herangezogen und verarbeitet ist. Für die Belesenheit des Verfassers geben die ziemlich knapp gehaltenen Litteraturangaben nur einen dürftigen Anhaltspunkt. Überall tritt dem Leser entgegen, dafs ein in hohem Grade Sachkundiger das Wort führt. Wer aber das Buch in der Erwartung zur Hand nähme, in demselben eine kürzere, etwa zum Schulgebrauch oder für die Bedürfnisse eines gröfseren Lesepublikums eingerichtete Fassung des Wundtschen Lehrbuches in genauerer Anlehnung an den Standpunkt Wundts zu finden, würde sich durch die Lektüre desselben arg getäuscht finden. Wir haben es mit einer durchaus selbständigen Bearbeitung des Gegenstandes zu thun; die Selbständigkeit erstreckt sich keineswegs nur auf die Anordnung, die Einteilung, den Zuschnitt des Stoffes, sondern gerade auch auf die ganze Auffassung, auf die Grundbegriffe. Dem Leipziger Nährboden ist ein sehr fremdartiger Organismus entsprossen. Ich will im Folgenden mich möglichst der Mitteilung von Einzelheiten enthalten und mein Augenmerk hauptsächlich darauf richten, die Eigenartigkeit der Auffassung K.'s in das Licht zu stellen. Die Aufgabe der Psychologie und ihrer Methoden, die Begriffe der Empfindung, der Eigenschaften der Empfindung, der Unterschiedsempfindlichkeit, der Gefühle und der Verbindung der Empfindungen werden im direkten Anschlufs an den Verlauf der Darstellung des Buches erörtert werden. Ich füge gleich hinzu, dafs dies im gegnerischen Sinne geschehen wird. Der verehrte Verfasser wird, wie ich denke, dies Vorgehen als ein Anerkenntnis der Bedeutsamkeit seines Werkes auffassen. Wem nur an der Sache gelegen ist, dem ist auch sachliche Kritik willkommen. Auch dessen werde ich enthoben sein, stets von neuem zu betonen, dafs der Gegensatz in Bezug auf die Grundauffassung das Anerkenntnis der Leistung im einzelnen nicht ausschliefst.

Die Einleitung (S. 1—29) handelt in drei Abschnitten über den Begriff und die Aufgabe, die Methoden und Hülfsmittel und die Litteratur der Psychologie. Die Thatsachen, mit denen sich alle Wissenschaften zu beschäftigen haben, sind nach K. sämtlich „Erlebnisse“. Die Einzelwissenschaften werden nach verschiedenen Gesichtspunkten eingeteilt. So drückt „der Gegensatz zwischen beschreibenden und erklärenden Naturwissenschaften den Grad der Vollständigkeit und damit der Allgemeingültigkeit aus, der bei der Darstellung der Thatbestände erreicht ist“ (S. 2 f.). Es giebt kein Erlebnis, das nicht auch Gegenstand psychologischer Untersuchung werden könnte. Die Psychologie hat es also nicht mit einer bestimmten Klasse von Erlebnissen zu thun, sondern mit einer bestimmten Eigenschaft derselben, der Abhängigkeit vom Individuum. Psychologie ist die Wissenschaft von den Erlebnissen in ihrer Abhängigkeit vom Individuum (S. 3), und zwar vom körperlichen Individuum. Eine Theorie der psychischen Vorgänge hat den Nachweis ihrer Abhängigkeit von gewissen körperlichen Prozessen zu liefern (S. 6). Die Schwierigkeit dieser Aufgabe liegt einmal in der Unmöglichkeit, „beide Thatsachenkomplexe, die psychischen und zentralen Nervenerregungen (sic!) in unmittelbarer Vergleichung ihres Ablaufes auf ihre Beziehungen hin zu untersuchen“ (S. 6), zweitens aber in dem Umstande, daſs „die Physiologie der nervösen Zentralorgane noch nicht die physikalischen und chemischen Grundlagen aufgezeigt“. hat, „welche den Mechanismus der Gehirnthätigkeit hervorbringen“( S. 6) Man sollte meinen, hieraus würde sich ergeben, daſs die Lösung der Aufgabe, wie K. sie bestimmt hat, mindestens zur Zeit undurchführbar ist. K. giebt auch zu, „daſs eine vollständige Theorie der psychischen Vorgänge in dem angegebenen Sinne noch nicht geleistet werden kann“ (S. 6). Er läſst aber die Aufgabe als die der Psychologie bestehen und verweist auf zwei Auskunftsmittel. Einmal lassen sich aus den Beziehungen der Reize zu den Empfindungen Rückchlüsse machen auf die psychophysischen Zwischenglieder, andererseits werden unter den Allgemeinbegriffen des Gedächtnisses, der Phantasie, der geistigen Disposition, der Übung Hülfsvorstellungen eingeführt, die auf „die unbekannten Bedingungen gewisser in der Verbindung oder dem Verhalten der Erlebnisse hervortretender Eigentümlichkeiten“ hinweisen (S. 7).

Soviel über den Begriff der Psychologie, die es danach nicht mit der Feststellung der Bewuſstseinsthatsachen, sondern mit der Auffindung ihrer materiellen Bedingungen zu thun hat. Daſs übrigens alle Wissenschaft nur die Aufgabe der Beschreibung von Erlebnissen habe, darf nicht unwidersprochen bleiben. K. könnte sich hier auf Kirchhoff berufen, der die Aufgabe der abstraktesten Wissenschaft, der Mechanik, dahin bestimmte, daſs sie die Veränderungen möglichst exakt zu beschreiben habe. In dem Ausdruck „Beschreibung“ liegt hier das Anerkenntnis, daſs Wissen nie Erfassen des Wesens (Ding an sich) sein kann; nicht aber sollen die mechanischen Vorgänge zu bloſsen Erlebnissen gemacht werden. Von solchen oder von der Erfahrung, um bei althergebrachten Ausdrücken zu verbleiben, geht die Wissenschaft aus, besteht aber nicht in ihrer Beschreibung. Die mechanischen Vorgänge sind nicht erlebbar.

Die Welt der Atome und ihrer Gesetze ist eine Schöpfung des erkennenden Verstandes und ihrer Form nach daher von der Natur desselben abhängig.

Aus demselben Grunde ist die Aufgabe der Psychologie, wie sie von K. bestimmt ist, überhaupt unlösbar. Man kann sagen, die Unlösbarkeit nimmt mit dem Wachsen unserer Einsicht in die chemischen und physikalischen Vorgänge, welche die Gehirnthätigkeit ausmachen, zu. Denn je mehr die Kenntnis in dieser Hinsicht fortschreitet, je mehr an die Stelle der allgemeinen Vorstellung von der „Erregung" der Hirnrinde bestimmte Gesetze der Bewegung der kleinsten Massenteilchen gesetzt werden könnten, je mehr also die begriffliche Fassung der Veränderungen gelingt, um so unmöglicher ist es, die Einordnung eines bestimmten psychischen Elementarvorganges in jenen begrifflichen Zusammenhang vorzunehmen. Es müfste denn gelingen, den Anteil, den die Ortsveränderung eines bestimmten Atoms an der Entstehung einer bestimmten Empfindung hat, in Zukunft angeben zu können.

K. wird denn auch gleich im folgenden Abschnitt, der über die Methoden und Hülfsmittel der Psychologie handelt, seiner Begriffsbestimmung untreu. Die Methoden der Psychologie sind teils direkte, teils indirekte; jede dieser Arten hat wieder eine objektive und subjektive Form. Die direkte Methode in subjektiver Form ist die der inneren Wahrnehmung, in objektiver Form die experimentelle Methode. Die indirekten Methoden sind die Methoden der Erinnerung und die sprachliche Methode. Soll die Psychologie die Erfassung der Erlebnisse in deren Abhängigkeit vom Körper sein, so wäre offenbar die direkte Methode einzig eine solche, welche die psychophysischen Vorgänge vielleicht nach Öffnung der eigenen Schädeldecke mit Hülfe eines Spiegels im Anschlufs an bestimmte „Erlebnisse" zu betrachten gestattete. Wird jetzt die innere Wahrnehmung als direkte Methode der Psychologie bezeichnet, so versteht K. unter Psychologie nicht mehr, was er als solche definiert hat, sondern was in der Regel darunter verstanden wird, die Wissenschaft der Bewufstseinsvorgänge, die ja in der That einzig in der inneren Wahrnehmung direkt gegeben sind. Stellen wir uns auf diesen Standpunkt, was uns natürlich keine Schwierigkeiten macht, da er uns der einzig richtige zu sein scheint, so ist es wieder logisch nicht haltbar, die experimentelle Methode, als objektive Form, der inneren Wahrnehmung, als subjektiver Form der direkten Methoden, gegenüberzustellen. K. setzt selbst in der lesenswerten Darstellung der experimentellen Methoden auseinander, dafs diese dem Psychologen die innere Wahrnehmung nicht ersetzt, sondern zur Unterstützung derselben dient. Der übergeordnete Begriff ist also die innere Wahrnehmung, die teils eine einfache, teils eine durch das Experiment unterstützte oder ermöglichte sein kann. Unter den indirekten Methoden, ferner neben der der Erinnerung die sprachliche Methode als besondere Gattung anzuführen, dürfte kaum gerechtfertigt sein. Eine sprachliche Methode würde jeder Wissenschaft zu eigen sein. Durch die Sprache als solche werden weder direkt noch indirekt Bewufstseinsvorgänge in ihrer Eigenart aufgezeigt werden können; die Sprache macht die inneren Erlebnisse nur mitteilbar.

Da schliefslich auch die indirekte Methode der Erinnerung auf die innere Erfahrung zurückgeht, bliebe die letztere als einzige Methode der Psychologie übrig, nur in verschiedenen Anwendungsformen, und wir kämen mithin auf die alte Bestimmung der Psychologie als Wissenschaft der inneren Erfahrung durch den Zwang der Logik von selbst wieder zurück. Dafs diese bei K., anstatt in den Vordergrund zu treten, geradezu in die Ecke gedrückt worden ist, liegt offenbar an der vorausgehenden Definition der Psychologie und dem Bestreben, die in ihr niedergelegte Auffassung voll und ganz durchzuführen, ein Bestreben, das auch im weiteren Verfolg des Buches überall deutlich erkennbar ist. — Als Hülfsmittel der Psychologie werden die Pathologie des Seelenlebens und die Entwickelungsgeschichte bezeichnet (S. 16—19).

In der Einteilung des Gegenstandes will K. das Beispiel Wundts befolgen und von den Elementen des Seelenlebens, den Empfindungen, ausgehen. Die Darstellung will also eine synthetische sein. Nur glaubte der Verfasser „die Fruchtbarkeit dieses Gesichtspunktes noch etwas stärker ausbeuten“ zu sollen (S. 23). Dadurch entsteht dann freilich etwas ganz Neues. K. sucht den Empfindungsbegriff über die ganze Psychologie auszudehnen, aus den Empfindungen und ihren Eigenschaften sämtliche Ereignisse des Seelenlebens wiederzugewinnen. Der Empfindungsbegriff bekommt dadurch die Bedeutung des absoluten Bewufstseinselements; alle übrigen Bewufstseinsvorgänge sind nur Zusammensetzungen aus den Empfindungen. Es giebt keine geistige Produktion, keine geistige E n t w i c k e l u n g, sondern nur Elemente und deren V e r w i c k e l u n g. Wie die materiellen Einzelerregungen sich zu Gesamterregungen vereinigen, so setzen sich die elementaren Empfindungsvorgänge zu den komplexen Erscheinungen des Seelenlebens zusammen. Liefse sich diese einfache Grundvorstellung ohne Rest durchführen, so wäre freilich viel gewonnen auch für die methaphysische Frage des Verhältnisses der Abhängigkeit der psychischen und physischen Vorgänge voneinander. Umgekehrt hängt aber auch von der Durchführbarkeit die Entscheidung darüber ab, ob das Verhältnis des Materiellen und Geistigen ein so einfaches ist, wie hier angenommen wird. In anderer Ausdrucksweise, die Annahme eines direkten und erkennbaren Parallelismus bestimmter materieller und geistiger Vorgänge hat K. zu einem Sensualismus extremster Richtung geführt, der nichts annimmt, als Empfindungen und Verbindungen von Empfindungen, welche der direkte Ausdruck der ihnen entsprechenden psychophysischen Erregungen sind.

Die Einteilung ist eine dementsprechend einfache. Der erste Teil (S. 30—283) handelt von den Elementen des Bewufstseins, der zweite Teil (S. 284—437) von den Verbindungen der Bewufstseinselemente. Ein kurzer dritter Teil (S. 438—471) beschäftigt sich mit dem „Zustande des Bewufstseins“, d. h. mit Eigentümlichkeiten des Verhaltens des Bewufstseins, „die sich sowohl bei den einfachen, wie bei den zusammengesetzten Inhalten beobachten lassen“ (Aufmerksamkeit, Schlaf, Hypnotismus). Im ersten Teile werden zwei Arten der Elemente unterschieden; die erste ist „von der Erregung ganz bestimmter peripherischer und wahrscheinlich auch zentraler nervöser Organe abhängig“ (S. 28) und heifst Empfindungen;

die zweite steht „in keiner erkennbaren Abhängigkeitsbeziehung zu bestimmten äufseren Organen“, und auch das Verhältnis zu den Zentralorganen kann „noch nicht mit Sicherheit angegeben werden“; sie heifsen Gefühle. Auch der zweite Teil gliedert sich zwiefach. Es giebt eine innigere und eine losere Verbindung, eine Verschmelzung und eine Verknüpfung der Elemente. „Eine Verschmelzung tritt dann ein, wenn die sich vereinigenden Qualitäten mehr oder weniger hinter den Gesamteindruck, den sie bilden, zurücktreten“ (S. 21); eine Verknüpfung dagegen liegt vor, „wenn die Erkennbarkeit der einzelnen Elemente entweder durch ihre Verbindung nicht leidet, oder sogar erhöht wird“ (S. 22).

Die Lehre von den Empfindungen beginnt mit einer allgemeinen Erörterung der Analyse der Empfindungen und schliefst die Darstellung der sogenannten Mafsmethoden ein. K. geht aus von den „Eigenschaften der Empfindungen“. Während man gewohnt ist, an einer Empfindung ihre Qualität und Intensität oder auch noch den Gefühlston zu unterscheiden, will K. auch Dauer und Ausdehnung als Eigenschaften derselben oder „unabtrennbare Merkmale“ (S. 30) aufgefafst wissen. „Jede Druckempfindung besitzt aufser ihrem spezifischen Inhalt eine gewisse Stärke, eine gewisse zeitliche und räumliche Beschaffenheit.“ Die Qualität ist das Fundament der übrigen Eigenschaften. „Mit dem Namen Intensität bezeichnet man diejenige Eigenschaft der Empfindung, vermöge deren wir sie in Bezug auf den Grad ihrer Lebhaftigkeit mit anderen zu vergleichen im stande sind, mit den Namen Dauer und Ausdehnung die elementare räumliche und zeitliche Beschaffenheit“ (S. 31). Nur Qualität und Dauer sind jeder Empfindung eigen, „die Ausdehnung dagegen ist eine Eigenschaft blofs des Gesichts- und Hautsinnes“ (S. 31). Die Intensität ist dem Gesichtssinn abzusprechen,, „weil alle Änderungen und Einflüsse der physikalischen Reizintensität oder sonstiger auf die Empfindungsintensitäten einwirkender Momente hier eine Qualitätsänderung, also einen Übergang zu anderen Empfindungen veranlassen.“

Wir werden die Neuerungen in diesen Begriffsbestimmungen um so vorsichtiger aufzunehmen haben, je wichtiger im ganzen der K.'schen Auffassung der Empfindungsbegriff ist. — Was zuerst die Intensität der Empfindungen betrifft, so ist es unseres Erachtens unstatthaft, dieselbe als höheren oder geringeren Grad der Lebhaftigkeit zu bezeichnen. Es giebt intensive Empfindungen von geringer Intensität, denen Lebhaftigkeit nicht abgesprochen werden kann. Eine laute und eine leise Melodie kann mir gleich lebhaft oder gleich wenig lebhaft vorschweben, ein starker Schmerz für Zeiten unbeachtet bleiben. Lebhaftigkeit und Intensität betreffen verschiedene Beziehungen der Empfindungen. Unter Lebhaftigkeit ist der Grad der Bewufstheit, unter Intensität das Verhältnis zu den Reizgröfsen zu verstehen. Will man die Intensität der Empfindungen definieren ohne Rücksicht auf die Reizgröfsen, so kommt man aus der Zweideutigkeit nicht heraus. Schon das naive Bewufstsein fafst die Intensitätsunterschiede ebenso auf infolge der alltäglichen Erfahrung, dafs sie von den Änderungen der Reizintensitäten abhängen, und die Sprache stellt überall entsprechende Worte (heller, lauter, stärker) zur Verfügung. Auch dafs einzig bei den Gesichtsempfindungen Änderungen

der „Qualität“ mit denen der Intensität verbunden sein sollen, scheint mir ein Irrtum zu sein, wenn man hier unter Qualität den Gesamtcharakter der Empfindung versteht. K. ist der Ansicht, daſs „eine bloſse Änderung der übrigen Eigenschaften bei gleichbleibender Qualität scheinbar dieselbe Empfindung fortbestehen läſst“ (S. 31). Man stelle sich aber beispielsweise einen starken und einen schwachen Druck an derselben Körperstelle, einen starken und einen schwachen Schall derselben Art, eine laue und heiſse Temperaturempfindung nacheinander vor: man wird zugeben, daſs der Gesamteindruck sich geändert hat und nicht etwa bloſs die leise Druck-, Schall-, Temperaturempfindung oder deren intensitätsloser Kern in veränderter Intensität fortbesteht. Die identische Qualität in der ganzen Reihe der Intensitätsunterschiede ist sicherlich nicht angebbar. Bei starken und schwachen Klängen gleicher Höhe drängt sich das Gleichheitsmoment am entschiedensten in den Vordergrund; es hat einen guten Sinn, von „demselben“ Ton in verschiedener Stärke zu sprechen. Aber selbst hier ändert sich mit der Stärke der gesamte Eindruck. Ebenso wie bei den übrigen Sinnen ist es aber auch beim Licht. Ein im Dunkeln auftauchendes schwaches Licht unterscheidet sich von einem hellen nicht anders, als eine schwache Druckempfindung von einer starken, ein schwacher Schall von einem starken. Bei den Farbenempfindungen allein kann die Steigerung der Lichtintensität einen Erfolg haben, die in gleicher Weise durch Lichtmischungen ohne Veränderung der Intensität erzeugt wird. Die entstehende Empfindung hat aber stets eine bestimmte, mit der Intensitätsreihe der Lichtempfindungen vergleichbare Helligkeit. Es ist daher unberechtigt, dem Lichtsinne die intensiven Eigenschaften schlechthin abzusprechen. Nach unserer Ansicht ist also jede Empfindung in qualitativer und intensiver Beziehung ein durchaus eigenartiges Ganzes, und es ist nicht gestattet, die intensiven Verschiedenheiten von dem qualitativen „Kern“ wie eine Hülle loszulösen; hört die Intensität auf, so ist es auch mit der Qualität vorbei, und umgekehrt. K. wird entgegnen, das sei durchaus seine Meinung, und es sei von ihm ausdrücklich hervorgehoben, „daſs die ganze Empfindung verschwindet oder aufhört, wenn eine der Eigenschaften gleich Null wird“ (S. 30). So steht es freilich zu lesen, aber auf der folgenden Seite steht auch, daſs die Qualität „gewissermaſsen gegenüber den anderen wechselnden Eigenschaften den festen Kern einer jeden Empfindung repräsentiert“.

Einschneidender noch sind unsere Bedenken gegen die beiden letzten „Eigenschaften“ der Empfindung, die Dauer und Ausdehnung, von denen die erstere allen Empfindungen, die letztere denen des Gesichts- und Hautsinnes zukommen soll. Bei der Ausdehnung liegt einerseits eine Verwechselung zwischen Reiz und Empfindung, andererseits eine solche zwischen dem Inhalte der Empfindung und dem Empfindungsvorgange oder der Empfindung selbst vor. Das erste ist der Fall beim Hautsinne, das zweite beim Gesichtssinn. Es genügt hier, glaube ich, die einfache Feststellung der Thatsache. Die Hautsinnesempfindungen als solche haben nichts Extensives an sich, wohl aber die entsprechenden Reize. Dadurch ist nicht ausgeschlossen, daſs man sich mit Hülfe des Hautsinnes im

Raum orientieren, räumliche Urteile fällen oder zu räumlichen Vorstellungen gelangen kann. Die Gesichtsempfindungen sind inhaltlich dagegen stets von extensiver Beschaffenheit, d. h. wenn eine Gesichtsempfindung oder Gesichtsvorstellung gegeben ist, so läfst sich deren scheinbare Ausdehnung im Gesichtsfelde stets mitangeben. Es gehört diese zu ihrem Inhalte. Danach aber der Empfindung selbst Extensität zuzuschreiben, hiefse, dieselbe zu einem räumlichen Wesen stempeln. Die Empfindungen besitzen eine Qualität, so die Gesichtsempfindungen die der Extensität; sie besitzen auch eine Intensität, aber sie besitzen keine Ausdehnung; die Ausdehnung kann in keinem verständlichen Sinne als Eigenschaft der Empfindungen bezeichnet werden.

Anders und nicht so einfach liegt die Sache bei der Dauer. Denn sicherlich hat jede Empfindung Dauer, sie ist eine gewisse, längere oder kürzere, Zeit bewufst. Es wäre mithin eine einfache Thatsache, dafs jeder Empfindung die Eigenschaft, Dauer zu haben, zukomme. Ist diese Eigenschaft aber ein „unabtrennbares Merkmal", wie das der Intensität? Ich meine nicht; es läfst sich bei Untersuchung und Betrachtung einer Empfindung von ihrer Dauer vollständig absehen, die Variierung dieser „Eigenschaft" ändert an der Eigenart der Empfindung gar nichts; lasse ich die Zeit in der Vorstellung zu Null werden, so thut dies der Empfindung ebenfalls keinen Abbruch, sie verliert nur die Möglichkeit der realen Existenz. Jede Vorstellung, jedes Ding, jeder Körper hat Dauer, solange er existiert, und doch fühlen wir uns nicht veranlafst, als besondere Eigenschaft und konstituierendes Merkmal eines jeden die Dauer anzuführen. Die Empfindungen besitzen die Eigenschaft der Dauer aber in keiner anderen Weise, als jedes andere Ding, jeder andere Vorgang. Aus diesem Grunde ist es nicht angezeigt, unter die Eigenschaften der Empfindung als solcher die Dauer aufzunehmen und dieselbe mit der Qualität und Intensität als gleichartige Eigenschaft zu verbinden. Die Qualität bezeichnet den Inhalt einer Empfindung, die Intensität die Veränderungen des Inhaltes mit Rücksicht auf die Veränderungen der Reizgröfsen, die Dauer der Empfindung aber betrifft die Existenz derselben in der Zeit. Ich bestreite hier also nicht die Berechtigung, den realen Empfindungen die Eigenschaft der Dauer zuzuschreiben, sondern nur, dies in gleichem Sinne zu thun, wie bei der Qualität und Intensität.

Es folgt die Erörterung der Begriffe der Unterschiedsempfindlichkeit (U. E.) und Empfindlichkeit (E). Die Analyse der Empfindungen mufs sich auf alle ihre Eigenschaften erstrecken. „Die Fähigkeit, eine solche Analyse durchzuführen, bezeichnet man seit Fechner mit dem Namen Unterschiedsempfindlichkeit" (S. 32). Es ist dann eine qualitative, intensive, extensive und temporale U. E. zu unterscheiden. Zur U. E. gehört einmal, dafs „wir verschiedenes erleben", andererseits dafs dies als solches konstatiert wird, also „die innere Wahrnehmung verschiedener Inhalte und die Aussage darüber" (S. 33). Die erstere wird als umittelbare, die zweite als mittelbare U. E. bezeichnet. Beide stimmen nicht immer überein, obschon die mittelbare U. E. auf der unmittelbaren, der Fähigkeit, verschiedene Inhalte wahrzunehmen, beruht. Die experimentelle Methode

hat die Aufgabe, die Fehler zu umgehen oder zu eliminieren, welche durch den Umstand entstehen, dafs „der Inhalt des Wissens um den Thatbestand sich mit der Beschaffenheit des letzteren nicht immer deckt“ (S. 34).

Die Untersuchungen über die U. E. setzen „die über die Fähigkeit, Empfindungen überhaupt zu erleben und mitzuteilen (S. 35) oder die über die Empfindlichkeit (E.) voraus; K. unterscheidet noch die „Sinnesempfindlichkeit“, welche sich nach dem Umfang der innerhalb eines Sinnes vorhandenen oder möglichen Empfindungen bestimmt und die „Sensibilität“, „die nach dem Umfang der für jede Empfindung geltenden Eigenschaften“ (S. 2) bestimmt wird. Die geringste Anzahl Schwingungen, welche eine Tonempfindung entstehen lassen, die geringste Intensität oder Dauer eines Reizes, also die Schwellen, dienen zur Prüfung der Sensibilität. Auch bei der E. ist eine mittelbare und unmittelbare zu unterscheiden.

Als allgemeine Bedingungen der E. und U. E. werden sodann (S. 39—47) die Aufmerksamkeit, die Erwartung und Gewöhnung, die Ermüdung und die Übung und ihr Einflufs auf das Experiment besprochen und die Frage nach der Messung der E. und U. E. aufgeworfen. Die Empfindungen selbst lassen sich nach K. im eigentlichen Sinne des Wortes nicht messen, wohl aber die E. und U. E. „Es hat gar keine Schwierigkeit, von einer doppelten oder dreifachen E., bezw. U. E. zu reden“ (S. 48). „Wie wir die Kräfte an den Beschleunigungen messen, die sie erteilen, so messen wir die E. und U. E. nicht etwa durch die unmefsbaren Empfindungen, sondern durch die Reize oder Reizunterschiede, aus denen wir ihr Verhalten bestimmen“ (ibid.). So gelangen wir denn endlich und erst jetzt zum Reiz als Mafs der E. und U. E.

Warum hat auch hier wieder K. die Beziehung auf den Reiz in seiner Definition der E. und U. E. unterdrückt? Dafs Fechner ihm hierin vorausgegangen sei, erscheint mir nicht richtig (cfr. *Elem. d. Psychoph.* S. 45 ff). Fechner sagt: „Selbst bei gleicher Anbringungsweise kann ein und derselbe Reiz von einem Subjekte oder Organ stärker oder schwächer empfunden werden, als von einem anderen, von demselben Subjekte oder Organe zu einer Zeit stärker oder schwächer, als zu einer anderen; umgekehrt Reize verschiedener Gröfse können nach Umständen gleich stark empfunden werden. Hiernach messen wir dem Subjekt oder Organe resp. zur einen und anderen Zeit eine gröfsere oder geringere Empfindlichkeit bei.“ Und ähnlich im folgenden über die U. E. Auch bei Fechner ist freilich der Begriff nicht scharf gefafst. Seine Definition pafst genau nur auf Erscheinungen, wie die der Adaptation beim Gesichts- und Temperatursinn, auf die Veränderlichkeit der Beziehungen zwischen Reizen und Empfindungen, nicht auf diese Beziehung selbst. E. H. Weber sprach schon vor Fechner ganz allgemein von der Notwendigkeit, zu untersuchen, wieweit unsere Empfindlichkeit, unsere Sinne im stande seien, den Reizen und den Unterschieden der Reize gerecht zu werden. In der That handelt es sich beim Begriff der E. und U. E. lediglich um die Fähigkeit, die Reize und Reizunterschiede, nicht um die Fähigkeit, Empfindungen und Empfindungsunterschiede zu bemerken. Nicht als ob

die Reize selbst als solche auffaſsbar wären. Aber es wird gefragt, wieweit den Reizen und den Veränderungen der Reize Empfindungen und Unterschiede der Empfindungen entsprechen. Eine doppelte, dreifache E. u. U. E. würde nach der Definition K.'s nur demjenigen zugesprochen werden dürfen, der die doppelte, dreifache Fähigkeit besäſse, Empfindungen und Empfindungsunterschiede zu erleben und mitzuteilen, wie ein anderer, oder wie er selbst zu anderer Zeit und unter anderen Umständen. Die Bemerkbarkeit der Empfindungsunterschiede hängt aber von keiner besonderen Fähigkeit oder Disposition ab. Dem Farbenblinden fehlt keineswegs bloſs die Fähigkeit, die vorhandenen Farbenempfindungen zu bemerken, es fehlen ihm vielmehr die Empfindungen selbst. Empfindungsunterschiede sind bemerkbar, sobald sie da sind. Diese Voraussetzung muſs jeder machen, der in der Psychologie von der inneren Wahrnehmung, als dem einzigen Mittel zur Feststellung psychologischer Thatsachen, ausgeht. Diese Voraussetzung leugnen heiſst jeder Willkür Raum geben. Empfindungsunterschiede, die nicht bemerkbar sind, kann es vor dem Forum der inneren Erfahrung nicht geben, sondern nur Empfindungsunterschiede, die aus besonderen Gründen, durch Mangel der Aufmerksamkeit, durch ungünstige Bedingungen der Vergleichung thatsächlich nicht bemerkt werden.

Ist dies richtig, so bedarf auch der Begriff der mittelbaren U. E. bei K. einer Berichtigung. Dieser bezieht sie auf die mögliche Verschiedenheit der Aussage über das psychische Erlebnis von dem Erlebnis selbst. Die sprachlichen Ausdrücke, so wird angenommen, könnten nicht als untrügliche Ausdrücke der erlebten Thatbestände anzusehen sein (S. 74). Wenn ich zwei Empfindungen als gleich oder verschieden bezeichne, so brauchen sie darum nach K. nicht gleich oder verschieden zu sein. Bei eiligen Urteilen, die ohne Überlegung oder unter dem Drange falscher Versuchsbedingungen erfolgen, kann dies sich ereignen, und ereignet sich. Dem ruhigen Beobachter pflegt sich ein solches Vorkommnis sogleich lästig bemerkbar zu machen; er wird auf entsprechende Änderungen der Versuchsvorschriften sogleich bedacht sein. Als allgemeine Annahme über die psychologischen Vorgänge bei den normalen Urteilen über Empfindungsverhältnisse scheint mir die hier vorliegende Auffassung unrichtig. Der sprachliche Ausdruck ist ein Zeichen für ein Erlebnis; nur auf dies letztere und seine Möglichkeit kommt es an. Der Fall, daſs zwei Empfindungen gleich erscheinen, daſs kein Unterschied zwischen ihnen bemerkbar wird, ist als inneres Erlebnis von dem Fall, wo sie verschieden erscheinen, ein Unterschied sich im Bewuſstsein geltend macht, so leicht trennbar, daſs nur ein wirklicher, grober Irrtum zu einem der Wahrheit entgegengesetzten falschen Urteil führen kann. Nur auf dies Gleicherscheinen, auf die scheinbare Gleichheit, auf das Wegfallen eines bemerkbaren Unterschiedes kommt es an. Wenn man behaupten wollte, die gleich erscheinenden Empfindungen seien vielleicht thatsächlich verschieden, so widerspricht dies wieder dem ersten Grundsatze der Psychologie, nach welchem die innere Erfahrung für die Psychologie unter allen Umständen als maſsgebend anzuerkennen ist. Gleich erscheinende Empfindungen sind als gleich anzusehen, das ist die

einzig mögliche Anwendung des Satzes der Identität auf die innere Erfahrung, wenn man von einer solchen sprechen will.

Der Begriff der mittelbaren und unmittelbaren U. E., wie er bei K. auftritt, scheint mir eine verkehrte theoretische Folgerung aus Vorkommnissen zu bedeuten, die bei unrichtig angestellten psychologischen Versuchen oder bei solchen Versuchen unter schwierigen Umständen sich einstellen. Die bekannten Gewichtsversuche nach Fechners berühmtem Muster bilden ein Beispiel. Bei Hebung von Gewichten spielen schon infolge der Mitwirkung so vieler Organe (Muskel-, Gelenk- und Hautempfindungen) so viele Momente eine Rolle, daſs die zu beobachtenden Empfindungsvorgänge auf keine Weise deutlich hervortreten können. Die Folge sind Schwankungen der Urteile und Schwierigkeiten, die selbst den vorsichtigsten Kautelen gegenüber nicht ganz aufgehen wollen. Solche Erfahrungen können dem Experimentator die Annahme nahe bringen, als ob das Urteil über die Empfindungen nicht im stande sei, den Empfindungen gerecht zu werden. Und doch liegt meiner Meinung nach der Grund der Schwierigkeiten lediglich in der Verwickelung der Versuchsbedingungen und der damit verbundenen Undeutlichkeit oder Inkonstanz der Empfindungen selbst. Mir scheint daher eine andere Folgerung die richtigere. Psychologische Versuche sollten möglichst nur bei so vereinfachten Versuchsbedingungen ausgeführt werden, daſs solche Urteilsschwankungen ausgeschlossen sind. Auf die Erforschung der den Urteilen zu Grunde liegenden Empfindungsthatsachen ist die Absicht gerichtet; die Urteile sind nur ein Ausdruck für sie; ihnen steht man aber so lange fern, als Schwankungen der Urteile in dem Sinne K.'s eintreten. Will man auf diesem Standpunkte von unmittelbarer und mittelbarer U. E. weiter reden, so kann dies nur in dem Sinne geschehen, daſs unter unmittelbarer U. E. diejenige verstanden wird, welche sich auf deutliche und klare Empfindungsverhältnisse stützt, unter mittelbarer diejenige, über welche bei verwickelten Versuchsbedingungen durch vorsichtige Schlüsse eine vorläufige und hypothetische Ansicht gewonnen wird. Es wäre dann die Aufgabe der fortschreitenden Experimentierkunst, möglichst überall der unmittelbaren U. E. Geltung zu verschaffen. Richtiger spricht man dann freilich von mittelbaren und unmittelbaren Methoden zur Erforschung der E. und U. E., da die E. und U. E. selbst stets die gleichen sind, nur daſs wir in einem Falle ihre Verhältnisse direkt feststellen, im anderen Falle über dieselben nur ein unvollkommenes und annäherndes Bild erhalten können.

Nachdem K. endlich die Notwendigkeit, den eben merklichen Unterschied der Empfindungen oder die e. m. Empfindung zu bestimmen, hervorgehoben hat, definiert er die Reizschwelle (𝔖) als e. m. Reiz, den e. m. Reizunterschied als Unterschiedsschwelle (S). Das Ziel der Messung der E. ist entweder die Feststellung von 𝔖 oder die Feststellung der scheinbaren Gleichheit zweier Reize (r), insofern man einmal die Empfindung mit den Reizen vergleichen kann, zweitens aber auch die Empfindung einer Stelle oder einer Person mit der einer anderen Stelle oder Person; das Ziel der Messung der U. E. ist die Gröſse S oder die

scheinbare Gleichheit zweier Reizunterschiede ($\triangle r$) (S. 51). K. nennt die Ermittelung von 𝔖 und S eine „Reizbestimmung", resp. „Unterschiedsbestimmung", dagegen das Verfahren, die scheinbare Gleichheit von Reizen herzustellen, „Reizvergleichung", die scheinbare Gleichheit von Reizunterschieden aufzufinden, „Unterschiedsvergleichung".

So wenig wir mit dem Wege einverstanden waren, auf welchem K. zu diesen Endbestimmungen gelangt ist, so können wir doch uns mit denselben einverstanden erklären. Sie scheinen uns mit unserer eigenen Anschauung besser im Einklang zu stehen, als mit derjenigen des Autors selbst. Jedenfalls sind die vier Begriffe klar und auch geeignet, die allgemeinen Aufgaben der Empfindungsmessung oder der exakten Feststellung der Beziehungen zwischen Reiz und Empfindung zu bezeichnen. Dieselben liegen nun auch der sich anschliefsenden Darstellung der Mafsmethoden zu Grunde, die mir einer der sorgfältigsten und gelungensten Abschnitte des Buches zu sein scheint. Der augenfällige Fortschritt liegt in der gleichzeitigen Berücksichtigung der Untersuchung der Qualitäts- und Intensitätsverhältnisse, während infolge des Fechnerschen Beispieles die Methodenlehre sich bisher zu ausschliefslich der Lehre von der Intensität der Empfindungen anzuschliefsen pflegte. Freilich dürften infolge dieser Neuerung an die Methodenlehre noch weitergehende Ansprüche zu stellen sein. Auf die Aufstellungen K.'s im einzelnen und die Abweichungen unserer Ansicht, die zum guten Teil eine einfache Folge der verschiedenen Voraussetzungen sind, hier einzugehen, würde zu weit führen.

Den Schlufs des Abschnittes bildet eine Erörterung des Reizbegriffes und der Nervenerregung (S. 81—89). Äufsere und innere Reize, physikalische und chemische, adäquate und inadäquate werden unterschieden sodann die Elemente des Nervensystems kurz angegeben und schliefslich das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien und der Begriff der Nervenerregung wesentlich im Sinne Wundts besprochen. Beim Gesetz der spezifischen Sinnesenergien handelt es sich unseres Erachtens in seiner früheren Fassung um eine falsche Formulierung richtiger Beobachtungen. Es wird der Schein erweckt, als ob in der spezifischen Energie eine Erklärung für die Qualität der Empfindungen liegen könne. Dem gegenüber wird von K. mit Recht betont, dafs nur in der Verbindung mit den spezifischen peripheren Sinnesorganen die spezifische Leistung möglich ist. In dieser liegt nun aber auch keine Erklärung der Qualitäten. Ich glaube daher, dafs K. bereits wieder zu weit geht, wenn er sagt: „wenn überhaupt von spezifischen Energien geredet werden soll, so können sie nur in die peripherischen Sinnesorgane verlegt werden" (S. 87). Denn die peripheren Sinnesorgane sind auch nur ein Glied in der Kette des ganzen hierhergehörigen Thatsachenkomplexes; jedes Glied, die äufseren physikalischen und chemischen Reizvorgänge, die periphere Erregung, die Nervenerregung, die zentrale Erregung und schliefslich die Empfindung ist in bestimmter Weise an der Entstehung des Ganzen beteiligt, aber kein einziges birgt dessen Erklärung oder ist Ursache des Endeffektes vor den anderen. Liegt doch das Rätsel des Verhältnisses von Subjekt und Objekt, innerer und äufserer Erfahrung, mitten in der

ganzen Kette. Keine Annahme irgend welcher Art über „spezifische“ Erregungen kann die Schwierigkeit dieses Verhältnisses beseitigen.

Aus der sich anschliefsenden Darstellung der peripher erregten Empfindungen (S. 89—174) ist der Abschnitt über die Muskel-, Sehnen- und Gelenksensibilität hervorzuheben. Hier werden die neueren Untersuchungen, besonders diejenigen Goldscheiders, in ansprechender Weise zur Zergliederung der Bewegungsempfindungen benutzt. Was die Theorie der Farbenempfindungen betrifft, so nimmt K. für Hering gegen Helmholtz Partei, empfiehlt aber als die zur Zeit vollkommenste Lösung der Frage Wundts Stufentheorie.

Genauer müssen wir uns wieder mit der nun folgenden Schilderung der „zentral erregten Empfindungen“ (S. 174—230) beschäftigen. Wir gelangen hier zu dem innersten Kern der Grundanschauungen K.'s. Zentral erregte Empfindungen werden die reproduzierten Empfindungen (Vorstellungen) genannt. Von diesen bestreitet K. zunächst, dafs sie einfache Wiederholungen schon dagewesener Empfindungen oder Vorstellungen sind. Das Wiedererkennen kann nach ihm als ein Beweis nicht angeführt werden. Es giebt ein unmittelbares und ein mittelbares Wiedererkennen. Das letztere, mit Hülfe reproduzierter Vorstellungen, welche die frühere Situation andeuten, findet „nur selten“ statt (S. 177). Die Bekanntheitsqualität im Falle des unmittelbaren Wiedererkennens besteht „teils in der besonderen, zentral erregenden Wirksamkeit der bekannten Eindrücke, teils in der eigentümlichen Stimmung, in die sie uns zu versetzen pflegen und in der wir sowohl angenehme oder wenigstens beruhigende Gefühlszustände, als auch entsprechende Organempfindungen zusammenfassen“ (S. 178). Diese besondere, zentral erregende Wirksamkeit ist häufig nur die Reproduktion des Namens „bekannt“ und zeigt sich sonst in der Anregung mannigfaltiger örtlicher, zeitlicher, begrifflicher Vorstellungen (S. 178). Beim unmittelbaren Wiedererkennen ist also von der Wiederkehr bereits gewesener, peripher erregter Empfindungen keine Rede. Das mittelbare Wiedererkennen löst sich für den Fall, dafs die Umgebung des wiedererkannten Objektes die frühere ist, in eine Reihe von Akten des unmittelbaren Wiedererkennens auf. Anderenfalls wird die frühere Umgebung reproduziert. Aber auch dann wird nach K. das Objekt mit dem eigenen Erinnerungsbilde nur „ganz ausnahmsweise“ verglichen, die Identität von Erinnerungsbild und Wahrnehmungsbild also nicht bewiesen. K. sieht dabei nicht, dafs man diese „Identität“ verwerfen kann, ohne deshalb zuzugeben, dafs die Erinnerungsbilder nicht Erneuerungen von Wahrnehmungen sind.

Ist Erinnerung nicht „gleich der Reproduktion dessen, woran wir uns erinnern“ (S. 183), so bedürfen die Eigenschaften der Erinnerungsvorstellungen oder zentral erregten Empfindungen einer selbständigen Untersuchung. Dafs sie einer solchen auch als Erneuerungen früherer Wahrnehmungen bedrüften, wird wieder nicht beachtet. — Wie verhalten sie sich also zu den peripher erregten Empfindungen? Aus den Thatsachen der Illusion folgt, dafs vielleicht zentral erregte Empfindungen mit peripher erregten gleichwertig sind; denn sie erscheinen hier gleichwertig. Bei Versuchen ferner, die K. selbst in einem Dunkelzimmer

angestellt hat, zeigte sich, daſs in der Nähe der Schwelle das Urteil über sehr schwache Lichteindrücke ein schwankendes ist, und daſs dieselben zuweilen für subjektiv gehalten werden, daſs auch zuweilen der Lichtnebel für einen objektiven Eindruck erklärt wird. Bei der veränderlichen Natur des Lichtnebels ist dies nicht einen Augenblick zu verwundern, zumal die Erscheinung bei zunehmender Reizgröſse schnell aufhört. K. glaubt aus seinen Beobachtungen folgern zu dürfen, „daſs die Intensität zentral erregter Empfindungen normalerweise nur eine sehr schwache ist" (S. 186). Auch soll die Anzahl der Qualitäten bei den zentral erregten Empfindungen geringer sein, als bei den peripher entstandenen, Töne, die voneinander um eine halbe Schwingung verschieden sind, in der Erinnerung nicht unterschieden werden können, die Stufen der Helligkeiten in der Erinnerung hinter den peripher möglichen zurückbleiben. Ich muſs das bestreiten. Man kann sich sehr lebhaft nach Versuchen mit minimalen Reizunterschieden der eben merklich gefundenen Unterschiede erinnern, sowohl bei Tönen, wie bei Lichteindrücken, wie auch bei Zeitunterschieden. Man kann auch die in den Versuchen gewonnene Kenntnis bei der Beurteilung neuer Erlebnisse benutzen. Die durch Versuche eintretende Übung, welche es ermöglicht, kleinste Zeitunterschiede richtig zu deuten, wird nur gewonnen durch die Reproduktionsfähigkeit der Erlebnisse, in welcher die kleinsten Zeitunterschiede zum Bewuſstsein kamen. Daſs man nicht die sämtlichen Gradabstufungen, die möglich sind, in der Erinnerung gegenwärtig haben kann, beweist noch nicht, daſs die Erinnerung nicht der gleichen Abstufungen, wie die Perzeption, fähig ist. Aller Eindrücke, die man an einem Theaterabend erlebt, kann man sich erinnern, und doch fehlt die Möglichkeit, ein ganzes Stück, eine ganze Oper im Gedächtnis gegenwärtig zu haben.

Richtig bleibt trotzdem, daſs Verschiedenheiten zwischen zentral erregten und peripher erregten Empfindungen vorhanden sind, und daſs eine solche Verschiedenheit derselben notwendig ist, damit eine Erinnerung zu stande kommen kann. Es wäre ja sonst Illusion und Wirklichkeit nicht auseinanderzuhalten. K. geht jedoch weiter. Da er vorher jede Brücke zwischen den Gedächtnisbildern und ihren früheren peripheren Ursachen abgebrochen zu haben glaubt, entsteht für ihn das Problem, wie jene denn überhaupt auf diese zurückzuweisen im stande seien, für jeden, der die Erinnerungsvorstellungen als Folgen der ihnen vorangegangenen Wahrnehmungen ansieht, eine sehr sonderbare Frage. Ebenso sonderbar die Antwort. Von der Gleichheit des Inhaltes wird ganz abgesehen. Die zentral erregten Empfindungen sind nach K. nur Symbole und Zeichen für das Wahrgenommene, ähnlich wie die Worte Zeichen für die ihnen entsprechenden Vorstellungen und Begriffe sind. Solcher Symbole giebt es noch mehr; so Sprachbewegungen, die in eindeutiger Beziehung zu Wahrnehmungen stehen sollen. „Die Erinnerung an ein Ereignis besteht einfach nur in seiner sprachlichen Beschreibung" (S. 189). Es wird dabei vollständig verkannt, daſs die bloſse „Beschreibung", die Reproduktion einer Summe von Wort- und Lautbildern, an sich keinen anderen Inhalt als sich selbst hat, und daſs sie diesen

lediglich durch die Beziehung zu anderen Erinnerungsvorstellungen, dem Inhalte des beschriebenen Ereignisses, erhält. Und so schliefst diese Untersuchung mit der Behauptung, dafs an sich nichts eine Erinnerung oder Phantasie ist. „Vielmehr wird etwas erst zur Erinnerung durch ein Urteil, das sich mit ihm verbindet, und dieses Urteil kann aufserordentlich verschiedene Anlässe haben“ (S. 190). Es kann auch in der blofsen Reproduktion des Wortes „bekannt“ bestehen.

Der Kritik des Begriffes der Reproduktionsvorstellung folgt die des Assoziationsbegriffes. K. hebt zunächst hervor, dafs die Lehre von der Assoziation keineswegs die Sicherheit und Konstanz zeigt, die nötig wäre, falls man die Assoziationsgesetze mit dem Gravitationsgesetze in Parallele stellen oder zum Grundgesetze der inneren Erfahrung machen will. Es beruhen auch nicht alle Reproduktionen auf Assoziation; das beweisen die frei steigenden Vorstellungen, sowie der Umstand, dafs es eine mittelbare Reproduktion ohne Assoziation giebt, bei neuen Eindrücken, die in irgend einer Weise in das Bewufstseinsmaterial eingegliedert werden, ohne dafs doch bereits eine Assoziation bestände. Die Ähnlichkeitsassoziationen würden einen weiteren Fall abgeben. K. glaubt jedoch, dafs die Assoziationen nach Ähnlichkeit sich in den meisten Fällen auf solche der Kontiguität zurückführen lassen, überall dort, wo ein identischer Faktor die Ähnlichkeit vermittelt. Wo dies nicht der Fall ist, wie bei einem Bilde, einer Photographie, soll die Assoziation unmöglich werden, eine Erinnerung erst eintreten, wenn ein Wissen um die Bedeutung des Bildes, der Photographie bereits vorhanden ist. Danach würde man die zugesandte Photographie eines Freundes nur erkennen können, wenn der Name darauf steht! Als ob nicht vielfach ein Bild an eine Person erinnerte, zu der gar keine Beziehung vorhanden ist. Wo blieben die berühmten Familienähnlichkeiten? Wenn man in allen solchen Fällen „identische“ Faktoren annimmt, erhält das Wort identisch die Bedeutung ähnlich.

Alle Reproduktion, so wird noch hinzugefügt, beruht auf bestimmten Einflüssen physiologischer Art; das beweisen die Beobachtungen der Gehirn-Physiologie und -Pathologie. „Besteht aber eine solche Abhängigkeit der assoziierten Vorstellungen von den im Gehirn ablaufenden Prozessen, so kann eine besondere kausale Verknüpfung der Vorstellungen entbehrt werden“ (S. 190).

Soweit die Kritik, welche K. an den Begriffen der Reproduktion und Assoziation übt. Nun seine eigenen Aufstellungen. Was wir von den zentral erregten Empfindungen wissen, beschränkt sich zunächst auf die Aussagen unserer inneren Erfahrung. Danach ist das Auftreten der zentral erregten Empfindungen von allgemeinen Bedingungen abhängig, von der „Aufmerksamkeit, den Gefühlen, dem Willen u. dergl.“, ohne dafs dies Bedingungen für bestimmte Reproduktionsvorkommnisse wären. Die speziellen Bedingungen solcher heifsen bei K. „Reproduktionsmotive“ und „Reproduktionsgrundlagen“. Jene sind die Empfindungen, die zur Entstehung einer Reproduktion Veranlassung geben; diese sind die peripher erregten Empfindungen, auf denen sie beruhen, jene gehen auf die „Reproduktionstendenz“ zwischen Empfindungen, diese gehen auf die

„Reproduktionstreue". Das sind nach aller Kritik nur neue Namen, keine neue Sache. Denn was sind die Reproduktionsmotive? Nichts anderes, als das Gesetz der Assoziation der Vorstellungen infolge ihrer Kontiguität: „Empfindungen, die einmal im Bewuſstsein zusammen waren, begründen eine Tendenz zur Reproduktion in dem Sinne, daſs, wenn die eine von ihnen wiedererregt wird, auch eine der anderen ähnliche zu entstehen pflegt". Dabei sei angemerkt, daſs das Wort Reproduktionsmotiv zu beanstanden ist. Motive sind Beweggründe; Empfindungen haben also keine Motive; auch vom Standpunkt des Reproduzierenden aus kann die wiedererweckte erste Vorstellung, mit welcher eine zweite assoziiert ist, nicht als Motiv zur Wiedererzeugung der letzteren oder einer ihr gleichenden angesehen werden. Die Reproduktionsgrundlagen sodann sind wieder nichts anderes, als der „Thatbestand, wonach das im Gedächtnis Befindliche, das Reproduzierbare, stets eine Wiederholung, Erneuerung eines früher Wahrgenommenen ist". (S. 209.) Es würde auch nach K. keine zentral erregten Empfindungen geben, wenn es keine peripher erregten gebe. Nur darf man die Reproduktionsvorstellungen nicht als einfache Wiederholung der Wahrnehmungsvorstellungen oder als unabänderliche, wenn auch schwächere Abbilder derselben ansehen. Daraus darf aber nach K. durchaus nicht auf die wesentliche Gleichheit der ursprünglichen und der erinnerten Vorstellungen geschlossen werden. Hierüber wissen wir nach ihm zur Zeit wenig. Aus Versuchen, wie diejenigen Lehmanns über die gedächtnismäſsige Urteilsfähigkeit über Helligkeitsstufen oder Wolfes über das Tongedächtnis ist nichts über diesen Punkt auszumachen. Sie beziehen sich auf „das Bestehen und die Kraft von Reproduktionstendenzen". K. denkt sich, daſs bei diesen Versuchen die Urteile „gleich", „ungleich", „bekannt", „unbekannt" ohne jede Mitwirkung der Erinnerung zu stande kommen. Auf physiologischem Wege werden die Namen „bekannt" und „gleich" nach einem „Gesetz der Ausschaltung" (nämlich der Ausschaltung vermittelnder Prozesse) direkt reproduziert. Es müſste dann der Fall vorkommen können und häufiger vorkommen, daſs wir uns an eine Klasse früherer Eindrücke nicht im geringsten mehr erinnerten und doch, falls ein gleichartiger Eindruck uns trifft, ein Urteil über ihn besäſsen. Den Fall gesetzt, die Erinnerung an sämtliche Töne sei aus meinem Gedächtnis so erloschen, daſs mein Tonbewuſstsein demjenigen eines von Geburt an Tauben gliche, und ich hörte einen beliebigen Ton, so würde ich nach K. infolge eines zentralen physiologischen Vorganges, „der nicht einmal das Residuum der das Bezugsobjekt bildenden Empfindung zu sein braucht" S. 214), im stande sein, diesen Ton in seiner Höhenqualität oder nach anderen Eigenschaften zu bestimmen. Ich weiſs nicht, ob K. diese Konsequenz ziehen wird. Sie liegt jedenfalls innerhalb seiner Annahmen. Aus den Versuchen Lehmanns und Wolfes folgt sie aber nicht; dieselben gehen lediglich darauf aus, die Reproduktionstreue zu bestimmen. Die ganze Anschauung K.'s ist aus theoretischen Gründen hineingetragen Die zentral erregten Empfindungen sollen möglichst von den Wahrnehmungsvorstellungen verschieden und etwas möglichst Selbständiges sein. K. schlieſst daher seine Erörterungen, indem er wieder zurück-

nimmt, was er eben der hergebrachten Anschauung zugestanden hat. Die in der inneren Wahrnehmung gegebenen Bedingungen der Reproduktion sind nicht die eigentlichen Bedingungen derselben, „sondern nur Symbole oder Andeutungen der wahren“ (S. 224). Die wahren Bedingungen sind Erregungsvorgänge im Gehirn, die genau zu bestimmen noch Schwierigkeiten bietet. K. glaubt sie als superponierte Erregungen der einzelnen Zentralbezirke ansehen zu dürfen. „Der Mechanik der nervösen Substanz müssen wir es zutrauen, daſs sie die allgemein geltende spezielle Bedingung aller empirischen Reproduktionen, das Zusammen im Bewuſstsein, in sich darstelle und alle Einflüsse berücksichtige, die wir für die Wirksamkeit dieser Bedingung nach der inneren Wahrnehmung maſsgebend fanden“ (S. 229). Für dieses Zusammen im Bewuſstsein ist vielleicht „ein besonderes physiologisches Äquivalent, ein Zusammenströmen der einzelnen sensorischen Erregungen in einem höchsten Zentralorgan, dem anatomisch dazu berufenen Stirnhirn“, anzunehmen. Der Einfluſs der Aufmerksamkeit deutet darauf hin. Nehmen wir noch die hier eingestreute Bemerkung hinzu, daſs die Apperzeption Richtung und Beschaffenheit des Gedankenlaufes bestimmt, der ohne das Gegengewicht des Willens den starken peripheren Einwirkungen ausgeliefert sein würde, daſs die Apperzeption aber nichts anderes sei, als die Folge der Gesamtheit der früheren (phylogenetischen) Erfahrungen und an sich im groſsen Reich des Unbewuſsten, den physiologischen Vorgängen verbleibe, so liegt die Grundtendenz dieser neuesten Darstellung der Psychologie klar genug vor Augen. Von Anfang an sollte die Psychologie ihr Hauptaugenmerk auf die Abhängigkeitsbeziehung des Geistigen vom Körperlichen richten. Wir sehen jetzt, daſs die physiologischen Prozesse die eigentliche Erklärung der gesamten Bewuſstseinswelt enthalten, daſs die Mechanik der Nervensubstanz, wie ein richtiges gelerntes Unbewuſstes, die Erfahrungen der Menschheit aufzeichnet und die Reproduktionen im Individuum leitet, also auch im Sinne K.'s das Urteilen und die geistige Entwickelung allein hervorbringt. Dann ist jede Bemühung um die psychologische Erklärung der höheren Bewuſstseinsvorgänge unnötig. Es giebt peripher und zentral erregte Empfindungen und deren Verbindungen. Alles Übrige besorgen die physiologischen Prozesse, das Unbewuſste, das hinter unserer geistigen Natur als deren eigentlicher Vater und Erzeuger ein unbegreifliches, aber staunenswertes Dasein führt.

Wir haben bereits im Verlaufe der Darstellung gegen die Einzelaufstellungen K.'s unsere Einwendungen gemacht. Nur noch einige Bemerkungen im Allgemeinen. K. begeht den Widerspruch, daſs er einmal die Reproduktionsvorstellungen als Folgen der Wahrnehmungen ansieht, dann aber doch wieder bestreitet, daſs sie mit denselben etwas zu thun haben. Anstatt sich zu begnügen, den Irrtum zu beseitigen, der in der Annahme der Identität beider liegen würde (Vorstellungen sind Funktionen, keine Wesen) macht er aus den Reproduktionsvorstellungen eigenartige Empfindungen und sieht von ihrer Inhaltsgleichheit mit den Wahrnehmungen ganz ab. Dadurch glaubt er ihnen die eben geleugnete Selbständigkeit wieder schaffen zu können, die nötig ist, damit sie als zentral erregte Empfindungen mit den peripher erregten auf gleicher

Stufe stehen. Dem gegenüber ist zu betonen, dafs schlechterdings an den Aussagen der inneren Erfahrung festzuhalten ist, nach welcher die Erinnerungsvorstellungen von den peripher erregten verschieden, ihrem Inhalte nach ihnen aber bis ins einzelste gleich sind. Die Verschiedenheit besteht in dem Wegfallen des Zwanges der Perzeption, der den Sinnesvorstellungen eigen sein kann, in der gröfseren Beweglichkeit und geringeren Permanenz der Gedächtnisbilder, in ihrer wechselnden und von der Zeit abhängigen Deutlichkeit, wie in allen den Unterschieden, welche bei Besprechung der „Treue" derselben aufgeführt zu werden pflegen. Aus dieser inhaltlichen Gleichheit und doch vorhandenen Verschiedenheit folgt die Erkennbarkeit der Reproduktionsvorstellungen als solcher von selbst. Es folgt aber auch für die zu Grunde liegenden psychophysischen Prozesse, dafs dieselben in ähnlicher Weise denjenigen, welche den peripher erregten Empfindungen entsprechen, als gleich und doch wieder von ihnen verschieden angenommen werden müssen. Nur durch Mifsachtung dieser notwendigen Konsequenz konnte K. den Satz aufstellen, dafs nichts eine Erinnerung an sich ist, sondern es erst durch ein Urteil wird. Denn die Scheinbarkeit dieses Satzes beruht allein auf der Möglichkeit, die Gehirnerregungen lediglich als solche, als Gehirnerregungen, ohne Beachtung ihrer Unterschiede, zu betrachten. Macht man mit dem Gedanken Ernst, so zeigt sich der Widerspruch sofort. Sind die Erregungen wirklich „an sich" gleich, und ist nicht der geringste Unterschied, so kann keine Macht der Erde, auch nicht ein späteres Urteil oder ein noch so kluges Unbewufstes aus den „an sich" gleichen Erregungen verschiedene Dinge machen. Sind die Erregungen aber gerade dadurch verschieden, dafs nur die eine Art ein solches Urteil „auszulösen" versteht, so sind sie schon verschieden, und der Satz ist hinfällig.

Eine Mifsachtung der Thatsachen der inneren Erfahrung liegt auch in der Auffassung des Urteilsprozesses als „Auslösung". Ausgelöst wird ein materieller Vorgang durch einen anderen; insofern jedes Urteil durch bereits vorhandene geistige Potenzen und deren materielle Gegenbedingungen mitbedingt wird, so kann man die materielle Seite eines Urteils als Auslösungsvorgang ansehen. Wenn man aber willkürlich in irgend einem Stadium dieses Gesammtprozesses von der Vorstellung des äufseren Geschehens in das innere hinüberspringt, so mufs auch die Berücksichtigung des besonderen inneren Zusammenhanges der psychischen Vorgänge sogleich wieder in ihr Recht treten. Das Urteil „gleich" oder „verschieden" wird nicht ausgelöst; es entwickelt sich und ist ein Ausdruck der nur innerlich gegebenen Thatsache, dafs zwei gleiche oder verschiedene Empfindungen vorhanden sind und als solche bewufst (apperzipiert) werden. Auf den sprachlichen Ausdruck, auf das Wort „gleich" oder „verschieden" kommt es dabei überhaupt nicht an. Sobald die Verschiedenheit zweier Empfindungen zum Bewufstsein kommt, ist das Urteil, sie seien verschieden, schon vorhanden (primäres Urteilen, Apperzeption, Vergleichung), ob der Ausdruck hinzukommt oder nicht sobald das Bewufstsein fehlt, fehlt auch das Urteil.

Giebt man dies zu, so erhalten die Denk- (Urteils-) Vorgänge eine ganz andere Bedeutung, als sie bei K. haben. Auch bei ihm spielen sie

eine Rolle, ohne jedoch auf die Grundanschauungen einen Einfluſs zu gewinnen. Bei der Methodenlehre nimmt K. die Fähigkeit, Unterschiede zu erleben und zu konstatieren, als Ausgangspunkt; er definiert so die U. E. Das Urteilen soll auch die Erinnerungsvorstellungen zu dem machen, was sie sind. Trotzdem ist zu einer Psychologie des Urteils nicht einmal ein Versuch gemacht. Das Urteilen bleibt eine hinter der Psychologie liegende Voraussetzung. Die Thatsache des Analysierens tritt hinter den Resultaten desselben, den Empfindungen, vollständig zurück. Empfindungen giebt es aber offenbar nur als Produkte des Analysierens, und Analysieren ist Urteilen. Das muſs für die Bewertung jener Produkte von Wichtigkeit sein. Empfindungen sind gar nicht das, wozu sie bei K. werden, absolute Bewuſstseinselemente, als psychischer Ausdruck der realen Gehirnerregungen. Sie sind Resultate der Abstraktion, die einfachsten Elemente, in die sich die gegebenen Wahrnehmungen vor dem Forum der inneren Erfahrung zerlegen lassen. Ursprünglicher sind die Wahrnehmungen und das Urteilen. In den äuſseren Wissenschaften haben die Begriffe, zu denen diese gelangen, eine ähnliche Stellung. Die Begriffe sind Erkenntnisprodukte, die aus den Wahrnehmungsvorstellungen durch die denkende Bearbeitung geschaffen werden. Sie erhalten daher ihre Form notwendig durch das Denken. Wird auf diese erkenntnis-theoretischen Thatsachen Rücksicht genommen, so ist ein Sensualismus, wie ihn K. vertritt, von vornherein unmöglich. Die Neigung zur Metaphysik, die natürliche Annahme, daſs die Erkenntnisprodukte die wahren Dinge sind, scheint freilich unausrottbar. Es wird nicht viele Naturforscher geben, denen nicht ihre Begriffswelt, die Welt der Atome und Molekeln, als die einzige und eigentlich reale Welt erscheint. Ähnlich scheint es mir K. ergangen zu sein. Er hat die Produkte seiner Analyse, die Empfindungen, zur eigentlich realen Welt gemacht, freilich in der Weise, daſs er ihre materiellen Grundlagen als wichtigsten Bestandteil in den Empfindungsbegriff einbezog. Dann besteht die Welt in Empfindungen. Das Denken aber bleibt auſserhalb der Welt, bleibt unerklärt oder fällt dem groſsen Unbewuſsten anheim. Ich meine, daſs der erste Versuch, seine Anschauungen erkenntnis-theoretisch zu begründen, dem Verfasser die Unzulänglichkeit seines Standpunktes darthun wird.

Der zweite Teil des Buches scheint mir das Gesagte lediglich zu bestätigen. Es geht demselben der Abschnitt über die Gefühle voran (S. 230—283), über den noch kurz berichtet werden soll. Bei den Gefühlen soll nach K. kein Unterschied zwischen den peripher erregten und zentral erregten sein. Soviel ist jedenfalls zuzugeben, daſs ein erinnertes Gefühl sehr leicht in ein aktuelles mit affektivem Wert übergeht. Wenn aber K. meint, daſs hierauf die Möglichkeit einer eudämonistischen Ethik beruht, so wäre dies nur richtig, wenn die Lebhaftigkeit eines Gefühls mit der Wirkung auf den Willen identisch wäre. Das ist aber keineswegs der Fall. Die Bewuſstseinserscheinungen lassen sich überhaupt nicht unter dem Gesichtspunkt sich um die Herrschaft streitender Kräfte begreifen, auch nicht vom Standpunkte der ihnen parallelen psychophysischen Erregungen aus. Denn in welcher Art die Gröſsen der aus-

gelösten lebendigen Kräfte mit den parallelen Bewufstseinserscheinungen verbunden sind, welcher auf die Qualitäten, welcher auf die Lebhaftigkeit, welcher auf die Wirksamkeit gegenüber anderen Phänomenen, welcher auf die Apperzeptionsdauer kommt, alles dies ist gänzlich unbekannt.

Es werden von K. drei Möglichkeiten in betreff der eigentlichen Natur der Gefühle unterschieden. Die Gefühle sind entweder Eigenschaften der Empfindungen oder Funktionen derselben oder selbständige Bewufstseinsvorgänge. Ich kann nur zustimmen, wenn K. sich für die letzte Ansicht entscheidet, und glaube, dafs nur auf ihrem Boden allmählich sich eine befriedigendere Lösung der vielen hier noch vorhandenen Schwierigkeiten ergeben wird. Eingeteilt können die Gefühle nach K. nur werden in Lust und Unlust, zwischen denen eine Indifferenzzone liegt. Dafs die bekannte Einteilung in niedere und höhere Gefühle aus einer bestimmten „Lebensauffassung" stamme, wie K. meint, erscheint mir kaum zutreffend; eine Lebensauffassung wenigstens, welche die intellektuellen, ästhetischen und moralischen Vorgänge nicht als höhere gegenüber der blofsen Wahrnehmung anerkennt, dürfte keine Berücksichtigung verdienen. Die höheren Gefühle sollen an sich keinen höheren Wert besitzen; sie heifsen nur so, weil sie mit Vorgängen in Verbindung stehen, denen allgemein ein höherer Wert für das Leben zugestanden wird.

Die Methoden der Untersuchung der Gefühle werden als „Reihenmethoden" und „Ausdrucksmethoden" bezeichnet. Unter den ersteren versteht K. die Untersuchung der Gefühle durch systematische Darbietung verschiedener Reizgröfsen, unter den letzteren die Untersuchung der körperlichen Folgezustände oder Äufserungen der Gefühle (Veränderung des Pulses, der Atmung, Volumveränderungen und Bewegungserscheinungen). K. glaubt, als allgemeine Begleiterscheinung der Reize, die Lustzustände hervorrufen, eine erhöhte Erregbarkeit der sensorischen und motorischen Teile der Hirnrinde, als solche der Unlust eine entsprechende Herabsetzung der Erregbarkeit ansehen zu müssen. Die gleichzeitigen Veränderungen in der Arbeit des Herzens, der Lunge, der Muskelaktion wären dann Folgezustände jener Erregbarkeitsbeeinflussung. — Das ästhetische Gefühl zeigt dagegen nach K. keine Abhängigkeit vom Reiz. Die reiche Reproduktionsthätigkeit, die einem solchen Gefühle vorangeht, läfst vermuten, dafs das ästhetische Gefühl aus der Beziehung des wahrgenommenen Eindruckes zur Reproduktion entspringt. Es kommt hier an auf die Bestimmtheit der reproduzierenden Wirkung eines Eindruckes, auf die gröfsere oder geringere Leichtigkeit der Reproduktionsvorgänge und auf das Verhältnis zwischen der reproduzierenden Wirkung des Gesamteindruckes und derjenigen der Einzelbestandteile. Danach würden sich auch die höheren Gefühle (denn dasselbe, wie von den ästhetischen, gilt von den sittlichen, logischen, religiösen Gefühlen) auf Erregbarkeitsveränderungen in der Grofshirnrinde zurückführen lassen. Nachdem auch hier wieder die allgemeinen Bedingungen (Aufmerksamkeit, Erwartung, Gewöhnung und Ermüdung) besprochen sind und in einem Zwischenparagraphen die wichtige Frage, ob es eine elementare Willensqualität neben oder aufser den auf der

Gelenksensibilität beruhenden Strebungsempfindungen giebt, im verneinenden Sinne entschieden ist, wird die Theorie der Gefühle weiter präzisiert. Die „teleologische“ Erklärung aus der Nützlichkeit und Schädlichkeit der Reize für das Organ und die „peripher-physiologische“ aus den Ernährungsverhältnissen der gereizten Nerven wird abgewiesen und in Übereinstimmung mit dem vorhergehenden eine zentral-physiologische gefordert. Dieser Forderung werden die Theorien Wundts und Meynerts beide gerecht. Doch ist nach K.'s Ansicht die erstere, nach welcher die Gefühle auf einer Reaktion der Apperzeption auf die Empfindung beruhen, der letzteren, nach welcher das physiologische Äquivalent der Gefühle in den Ernährungsverhältnissen des Grofshirnes zu suchen ist, vorzuziehen, da bei der letzteren Theorie die enge Beziehung der Gefühle zu den Reizen und ihre Einheitlichkeit unerklärt bleibe. Der Wundtschen Theorie fehle nichts, als die physiologische Ausführung, welche im Anschlufs an dessen Apperzeptionstheorie eine Wechselwirkung zwischen Stirnhirn und sensorischen Zentren anzunehmen habe.

Ich gestehe offen, dafs es mir trotz dieser ausführlichen Erörterungen schwer wird, anzugeben, worin nun wirklich nach K.'s Meinung das spezifische physiologische Äquivalent der Gefühlserscheinungen besteht. Findet doch eine Wechselwirkung zwischen Stirnhirn und sensorischen Zentren fortwährend statt, sobald Bewegungen in Betracht kommen, also thatsächlich immer, und ist doch eine Erregbarkeitsänderung in der Grofshirnrinde ein so allgemeiner Begriff, dafs jede Veränderung des Bewufstseinslebens damit in Verbindung gebracht werden kann. Es scheint mir die eigenste Aufgabe der Physiologie zu sein, an die Stelle dieser unbestimmten Vorstellungen allmählich Thatsachen zu setzen, und es scheint mir ganz allein von den direkten Methoden, welche der Physiologie zu Gebote stehen, ein schliefsliches Ergebnis zu erhoffen. Inzwischen würde die Psychologie entschieden zu kurz kommen, wenn sie über der Suche nach den physiologischen Bedingungen die Analyse der Gefühle, soweit sie von der blofsen inneren Erfahrung aus möglich ist, vernachlässigen wollte. Die kurze Untersuchung K.'s über die Selbstständigkeit des Gefühles erscheint mir daher wertvoller, als die nachfolgende „Theorie“; ich würde die erstere gern über weitere Gebiete des Gefühlslebens ausgedehnt gesehen haben.

Der zweite Teil des Buches (S. 284—437) enthält die Lehre von den Verbindungen der Bewufstseinselemente. Da im dritten Teile auf kurzen 33 Seiten nur noch über die Aufmerksamkeit, den Willen, Schlaf, Traum und Hypnotismus gehandelt wird, umfafst der zweite Teil die gesamte Lehre von den psychischen Phänomenen, welche nicht Empfindungen oder Elemente sind. Dabei ist die Lehre von den Assoziationen bereits in dem Abschnitt über die zentral erregten Empfindungen vorweggenommen.

Dafs die Darstellung sich nicht von dem oben ausführlich geschilderten Standpunkte entfernt, zeigt schon die kürzeste Übersicht über den Inhalt des Teiles. K. unterscheidet zwei Arten von Verbindungen, nämlich Verschmelzungen und Verknüpfungen. Bei den Ver-

schmelzungen ist die Analyse durch die Verbindung erschwert, bei den Verknüpfungen erleichtert. Es wird das auch so ausgedrückt, daſs die U. E. bei den ersteren erhöht, bei den letzteren herabgesetzt ist. Als ob die U. E. etwas anderes zu leisten vermöchte, als die Unterschiede, die wirklich da sind, zu konstatieren. Zeigt ein psychisches Gebilde ein einheitliches, nicht analysierbares Gepräge, so kann keine noch so groſse Steigerung der U. E. in demselben Unterschiede aufthun.

Unter dem Gesichtspunkte der Verschmelzung werden behandelt die Erscheinungen des Klanges und der Klangverbindungen (Konsonanz, Harmonie), die Verschmelzung von Helligkeit und Farbenton, sowie der Geschmacks- und Geruchs-, der Temperatur- und Hautempfindungen, und die Affekte und Triebe; unter dem Gesichtspunkte der Verbindung die Raumvorstellung und ihre Entstehung, der Zeitsinn, die Kontrasterscheinungen und die Reaktionszeiten. Vielleicht gelingt es anderen, die Prinzipien dieser Einteilung und Zusammenstellung klar und richtig anzugeben. Ich bescheide mich mit der Annahme, daſs „Verbindung der Elemente“ in beinahe so viel Bedeutungen hier genommen werden muſs, als unter diesem Oberbegriff oder Stichwort Arten angegeben sind. Ich sehe hierin die treffendste Kritik und den stärksten Beweis für die Unmöglichkeit des Unternehmens, das gesamte vielgestaltige Seelenleben als Verbindung von Empfindungen darstellen zu wollen.

Bei den Gehörsempfindungen hat der Begriff der Verschmelzung einen guten Sinn, wenn man darunter nichts anderes versteht, als die Thatsache, daſs ein Klang (Akkord) trotz seines einheitlichen Charakters sich in eine Anzahl Elementarempfindungen zerlegen läſst. Man kann diese, wenn man will, als in dem Ganzen verschmolzen bezeichnen. Ein Fehler würde es aber sein, wenn man meint, in der Verschmelzung einen psychologischen Vorgang entdeckt zu haben. Von einem solchen wissen wir gar nichts; der Klang ist gegeben und unter bestimmten inneren Bedingungen der Teilton. Wir können uns das Verhältnis der Elemente zum Ganzen unter dem Bilde der Verschmelzung vorstellen, wenn wir wollen, dürfen aber nicht, solange die innere Erfahrung für das Psychische maſsgebend bleiben soll, auf dieses einfach die äuſsere Vorstellungsweise übertragen.

Weit bedenklicher ist der Verschmelzungsbegriff schon bei der von K. angenommenen Verschmelzung von Farbenton und Helligkeit. Denn einen Farbenton ohne jede Helligkeit können wir uns nicht vorstellen. K. geht aber weiter, ein Beweis, wie gefährlich das Spielen mit halbrichtigen Vorstellungsweisen ist. Das Purkinjesche Phänomen soll auf einer Verschmelzungserscheinung beruhen, die groſse scheinbare Helligkeit von Gelb beispielsweise gegenüber der von Blau eine Folge der Beeinflussung der Qualität der Helligkeitskomponente durch die farbige Komponente sein. Durch die Verschmelzung der Empfindungen soll also Helligkeit in Verlust geraten. Gerade so gut könnte man die Behauptung aufstellen, der Vorstellungsraum sei, wie ja auch die Analysis erweise, thatsächlich $n$-dimensional, daſs er uns dreidimensional erscheine, sei ein Verschmelzungsphänomen, insofern die $n$-fachen Reize und Empfindungen zu einem dreidimensionalen Bilde zusammenschmelzen.

Die Verschmelzungen zwischen mehreren Geruchsempfindungen und Geschmacksempfindungen oder zwischen Geruchs- und Geschmacksempfindungen untereinander, und die zwischen Haut- und Temperaturempfindungen sind von den bisher genannten darin verschieden, daſs bei ihnen nicht in gleicher Weise ein einheitliches Ganzes entsteht. Die Empfindungen des Glatten, Rauhen, Spitzen dagegen scheinen mir so unanalysierbar zu sein, wie irgendwelche andere Empfindungen; man darf nur nicht den Inhalt dieser Empfindungen mit der Vorstellung ihrer Reize zusammenwerfen. Eine Verschmelzung hat also bei ihnen in keinem Sinne statt. Die Affekte und Triebe endlich sind wieder sehr zusammengesetzte Phänomene; daſs ihr wesentlicher Inhalt in Organempfindungen und Gefühlen, aber neben Vorstellungsbewegungen, besteht, erscheint auch mir richtig. Was aber hier verschmelzen soll, ist mir unverständlich; es müſste denn das Wort verschmelzen hier bereits den Sinn des bloſsen Neben- und Nacheinanderbestehens haben. Will man durchaus für die Affekte und das Zusammen der Empfindungen während eines Affektes eine Analogie aus der Sphäre der Sinnesempfindungen haben, so könnte nur eine Verbindung in Frage kommen, wie sie zwischen denjenigen Empfindungen oder Vorstellungen besteht, die wir bei einem Ausblick in eine mannigfaltige Landschaft oder beim Anhören einiger Takte Orchester haben.

Unter der Rubrik der Verknüpfung der Empfindungen wird zuerst von den „räumlichen Eigenschaften und Beziehungen der Empfindungen (Theorie der Raumwahrnehmung), sodann von den „zeitlichen Eigenschaften und Beziehungen der Bewuſstseinselemente“ (Zeitsinn) gehandelt. Hätte es mit der Auffassung K.'s, daſs den Empfindungen räumliche und zeitliche Eigenschaften zukommen, seine Richtigkeit (s. o. S. 28), so hätte der Inhalt dieser Kapitel in die Lehre von den Empfindungen selbst verwiesen werden können und müssen. Raum und Zeit würden sich dann leicht auch als Eigenschaften der Empfindungen haben entwickeln lassen. In Bezug auf die Entstehung der Raumvorstellung huldigt K. gemäſsigten nativistischen Anschauungen; er hält den eigentümlichen Inhalt der extensiven Vorstellung nicht für ableitbar aus rein intensiven Empfindungen. Ich stimme dem vollständig bei. Was aber die „Verknüpfung“ bei der Raum- und Zeitvorstellung zu bedeuten hat, wird nicht klar. Ich meine, daſs sie jedenfalls, was sie auch immer sein mag, bei der Raumvorstellung etwas ganz anderes ist, als bei der Zeit. Im einen Fall handelt es sich um Verhältnisse, die der Entstehung einer Vorstellung zu Grunde liegen, im anderen Falle um Erscheinungen, die erst beim Wechsel der Vorstellungen auftreten. Der Rest der Verknüpfungen sind, wie in dem Kapitel über „die räumlichen und zeitlichen Verknüpfungen“ mitgeteilt wird, die Kontrasterscheinungen und die Vorgänge, um die es sich bei den Reaktionszeitversuchen handelt. Es ist ja richtig, daſs die Kontrasterscheinungen bei einer „räumlichen und zeitlichen Verknüpfung“ entstehen; die Reize müssen neben- und nacheinander einwirken, damit eine Kontrasterscheinung beobachtet werden kann. Darum hat die Erscheinung selbst, die Eigentümlichkeit der so bedingten Empfindungen, mit räumlichen und zeitlichen Be-

ziehungen oder Verknüpfungen nicht das Geringste zu schaffen. Die Beziehung der Reize ist nicht eine Beziehung der Empfindungen, Ursache nicht Wirkung, X. nicht U. Daſs die Reaktionszeitversuche neben den Kontrasterscheinungen ihren Platz erhalten haben, erklärt sich wohl nur dadurch, daſs durch die Einteilung des Gegenstandes in Empfindungen und ihre Verbindungen die Welt weggegeben sein sollte. Man muſs dem Worte Verbindung schon den allerallgemeinsten Sinn geben, daſs ein Komplex von Bewuſstseinsvorgängen in Frage ist, um die Einordnung der Reaktionsversuche unter die Verbindungen zu verstehen; eine Erklärung der Zusammenordnung mit den Kontrasterscheinungen ist nicht einmal damit gewonnen. K. glaubt, die Reaktionen als Typen der „Handlungen" auffassen zu dürfen. Mir scheint auch hier ein Widerspruch bereits in der Definition selbst zu liegen. K. sagt: „Die Reaktionen sind in der That nichts anderes, als exakte Typen dessen, was man in der Psychologie des gewöhnlichen Lebens als Handlungen bezeichnet, sofern diese durch einen äuſseren Reiz entstehend gedacht werden." Eine Handlung, die durch einen äuſseren Reiz entstehend gedacht wird, scheint mir keine Handlung zu sein, weder im Sinne des gewöhnlichen Lebens, noch der Wissenschaft.

Wir geben der Hoffnung Ausdruck, daſs K. die Unmöglichkeit, auf dem betretenen Wege zu einer befriedigenden Darstellung der Gesamtheit der psychologischen Erscheinungen zu gelangen, zugeben wird. Hätte er sich auf die Lehre von den Empfindungen im hergebrachten Sinne beschränkt, wir würden bei seiner intimen Kenntnis des Thatsächlichen etwas Hervorragendes aus seiner Feder erhalten haben. Zur Würdigung der höheren Bewuſstseinsvorgänge fehlt es unseres Erachtens an der Klarheit der Vorbegriffe. Das Bestreben, aus den physiologischen Erregungen die Bewuſstseinsthatsachen abzuleiten, ist an sich irreleitend. Nur eine erkenntnis-theoretische Würdigung des Verhältnisses der materiellen und geistigen Vorgänge kann vor der Überschätzung der einen oder anderen Seite und den hiermit verbundenen Gefahren hüten. Die allzugroſse Bevorzugung der materiellen Seite führt unaufhaltsam der Leere des Materialismus oder dem Abgrunde des Unbewuſsten entgegen. Zur Heilung dient eine einfache methodische Regel: Die Psychologie beschränke sich auf die Feststellung der Bewuſstseinsthatsachen und erkenne die innere Erfahrung als für sie unter allen Umständen verbindlich an.

Götz Martius (Bonn).

# Litteraturbericht.

Dunan. **Cours de philosophie.** *Psychologie.* Paris, 1893. Delagrave. 336 S.

Referent hat es in *dieser Zeitschrift* schon oft wiederholt, daſs ihm ein streng systematisch angelegtes Buch als zweckmäſsige erste Einführung in die Psychologie nicht gelten kann (Bd. V. S. 88, 403. Bd. VIII. S. 106 f.). Unter diesem Gesichtspunkte muſs er daher auch das vorliegende Werkchen abweisen, was ihn jedoch nicht hindert, es demjenigen aufs wärmste zu empfehlen, der die Anfänge bereits hinter sich hat. Hierzu wird er zunächst durch den Umstand veranlaſst, daſs der Verfasser das Hauptgewicht auf das legt, worüber man in der neueren Psychologie im allgemeinen einig ist. Das darf jedoch nicht zu der Meinung verleiten, als handle es sich bei der Schrift um eine bloſse Kompilation. Die in der Form durchaus selbständige, geschickte und präzise Darstellung — der zweite Vorzug — läſst ebensowohl wie das gelegentliche Eingehen auf Streitfragen in dem Verfasser einen Mann erkennen, der nach Goethes Ausdruck das früher von anderen schon Gedachte wirklich noch einmal nachgedacht hat, um so ein Buch zu schaffen, das hoch über den gewöhnlichen Kompendien steht, die nur ein Examenwissen vermitteln, das nach seinem einmaligen Gebrauche in der Regel auf immer verschwindet. Der dritte Vorzug besteht in dem häufigen Zurückgreifen in die Geschichte der Psychologie, wodurch das Buch auch noch für den Nutzen haben kann, der nicht mehr im engeren Sinne zu den Lernenden gehört. Ufer (Altenburg).

Paul Flechsig. **Gehirn und Seele.** Rektorrede am 31. Oktober 1894. L. Edelmann, Leipzig. 28 S.

„Gehirn und Seele“ betitelt sich die Antrittsrede des neuen Rektors. Sie beansprucht eine Bedeutung, die weit über die Räume der Leipziger Aula hinausgeht, und dies selbst dann, wenn Flechsig bei der Erwähnung der Fortschritte in der Kenntnis des Gehirnes nicht mit voller Berechtigung von sich hätte sagen können, daſs sein Anteil daran nicht gering gewesen sei.

Der Redner entwirft in groſsen Zügen ein Bild unserer heutigen Kenntnisse von dem Zusammenhange zwischen Gehirn und Seele, und er schiebt diese Kenntnisse ein gutes Stück vorwärts. Daſs von allen Körperteilen das Gehirn die nächsten Beziehungen zu den Seelenvorgängen habe, ja sie ausschlieſslich vermittle, wurde schon von der

Schule des Hippokrates gelehrt, und wenn wir auch in unserem Wissen seit jenen Tagen bedeutend weiter gekommen sind, und uns die Gestaltungsverhältnisse, die Form der Gewebselemente, an welche die geistigen Erscheinungen gebunden, und ihre Lokalisation im Gehirne geläufiger geworden sind, so harrt doch vieles andere noch der Entscheidung, und die vorstellbaren Grenzen des Naturerkennens liegen nach wie vor in nebelhafter Ferne.

Die moderne Hirnlehre stellt den Satz auf, daſs nicht alle Teile des Gehirnes von gleicher Bedeutung für das seelische Leben seien, und man ist im allgemeinen geneigt, nur der Rinde des Groſshirnes die Fähigkeit zuzuschreiben, Bewuſstsein zu vermitteln, ein Satz, der keineswegs endgültig bewiesen ist.

Flechsig weist hier auf die Verdienste des meist verkannten und verhöhnten Gall hin, dessen Lehre gegenüber den vor ihm herrschenden Ansichten von Cartesius und Sömmering über den Sitz der Seele im Hirnwasser einen unzweifelhaften Fortschritt bedeutet und mit den neueren Anschauungen manches gemein hat. Seit Dax und Broca wissen wir, daſs nicht alle Regionen des Gehirnes geistig gleichwertig sind, und die Versuche von Goltz durch Entfernung des Groſshirnes lehrten uns die Macht und Selbständigkeit der körperlichen Triebe kennen, wie auch ein seines Groſshirnes beraubtes Tier deshalb nicht seelenlos sei, da ein groſser Teil seiner Handlungen ausschlieſslich durch körperliche Einflüsse ausgelöst werde und mit dem Geiste absolut nichts zu schaffen habe. Daſs für den Menschen ähnliche Verhältnisse vorauszusetzen sind, lehren mannigfaltige Beobachtungen, und zwar zunächst an neugeborenen Kindern.

Hier setzen die Untersuchungen Flechsigs ein, und wir sehen an der Hand der neuen Untersuchungsarten, wie eine Sinnesleitung nach der anderen, der für die zweckmäſsige Auswahl der Nahrung besonders wichtige Geruchssinn an der Spitze, der Gehörssinn zuletzt, von der Körperoberfläche her gegen die Rinde vordringt, und erst wenn die Sinnesleitungen fertig sind, sich von da aus neue Bahnen in umgekehrter Richtung zu entwickeln beginnen. Es sind dies die geistigen Zentren, die Denkorgane, die sich über die verschiedensten Gebiete der Hirnoberfläche ausbreiten und die etwa zwei Drittel der Groſshirnrinde einnehmen. Diese Assoziations- oder Koagitations-Zentren bilden das eigentliche Stirnhirn, ferner einen groſsen Teil der Schläfenlappen, einen groſsen Bezirk im hinteren Scheitelteil und endlich die Reilsche Insel. Ihre Erkrankung ist es vornehmlich, was geisteskrank macht, und sie sind das eigentliche Objekt der Psychiatrie.

Die Bedeutung jedes einzelnen dieser vier Zentren schon jetzt darzulegen, dazu ist die Lehre noch zu neu. Bei den kompliziertesten geistigen Leistungen wirken sie vermutlich alle vier zusammen, da sie durch zahllose Nervenfasern miteinander verbunden sind, und ebenso haben wir in ihnen einen groſsen Teil der nervösen Elemente zu suchen, an welche die Erinnerungsfähigkeit für Sinneseindrücke gebunden ist.

Wir verlegen die Gedächtnisspuren hauptsächlich in die Ganglienzellen, und wir wissen, daſs die in die geistigen Zentren niedergelegten

Gedächtnisspuren untereinander mehr oder weniger in festen Beziehungen stehen, und dies um so fester, je gesetzmäfsiger die Naturvorgänge verlaufen und je häufiger die entsprechenden Sinneseindrücke vom Gehirn entgegengenommen werden.

Mit der Zerstörung der geistigen Zentren geht ausnahmslos das Gedächtnis in grofser Ausdehnung verloren.

Erst durch die Verknüpfung von Sinneseindruck mit Erinnerung entstehen Vorstellungen und eine richtige Deutung der Sinneseindrücke, und unsere gesamte anschauliche Kenntnis der Aufsenwelt stammt lediglich aus den Sinneseindrücken und der unbewufsten Arbeit des Gedächtnisses.

Diese unbewufste Arbeit wird besonders durch die körperlichen Gefühle, die Triebe, in lebhafte Bewegung gesetzt, und wehe, wenn die Kraft der Zentren erlahmt und nicht mehr im stande ist, dem schrankenlosen Walten von Phantasie und Leidenschaft Halt zu gebieten, wie es bei den Geistesstörungen der Fall ist, wo alsdann die niederen Triebe unbeschränkt zur Herrschaft gelangen.

Schon der gewohnheitsmäfsige Alkoholmifsbrauch zeigt uns dieses abschreckende Bild des enthirnten Menschen, noch mehr aber die tieferen allgemeinen Erkrankungen der geistigen Sphäre, und wir ersehen deutlich, wie unser Wissen und Können in letzter Linie von einer vollkommenen und gesunden Hirnmechanik abhängt.

Wollte man hieraus aber den Schlufs ziehen, Flechsig liefse seine Rede in dieser materialistischen Wendung ausklingen, so würde dies nicht richtig sein, und ich möchte mit meinem Referate überhaupt nichts anderes bezwecken, als eine Anregung zu geben, das Original selber in die Hand zu nehmen und durchzulesen. Pelman.

George Stuart Fullerton. **The psychological standpoint.** *Psychol. Rev.* Bd. I. S. 113—133. (März 1894.)

Verfasser setzt auseinander, dafs der Standpunkt des Psychologen im wesentlichen derselbe sein müsse, wie der des gewöhnlichen Lebens, nämlich der, den wir als „naiven Realismus“ zu bezeichnen gewohnt sind. Ein Verlassen dieses Standpunktes zu Gunsten erkenntnis-theoretischer oder metaphysischer Betrachtungen mufs Verwirrung in die psychologischen Begriffe bringen. Verfasser erweist dies durch einige Beispiele aus James' von ihm sonst hochgeschätzter Psychologie.

J. Cohn (Berlin).

Bruno Kämpfe. **Beiträge zur experimentellen Prüfung der Methode der richtigen und falschen Fälle.** *Phil. Stud.* VIII. Heft 4. S. 511—591. 1893.

Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, „die Richtigkeit der Methode in ihren einzelnen Phasen durch ein möglichst erschöpfendes Versuchsmaterial zu prüfen“. Er geht von der Annahme aus, dafs das Präzisionsmafs $h$ und die Unterschiedsschwelle $S$ zunächst gleichberechtigt seien, als Mafs der Unterschiedsempfindlichkeit zu dienen, und er will das Experiment entscheiden lassen, ob die eine oder die andere Gröfse vorzuziehen sei.

Die Versuche wurden mit Schallreizen ausgeführt. Als schallerzeugender Apparat diente das (verbesserte) VOLKMANNsche Doppelschallpendel. Da sich aber im Verlaufe der Versuche zeigte, dafs die beiden Pendel qualitativ verschiedene Schalle erzeugten, so wurde bei den späteren Versuchen, auf welche allein sich die Schlufsfolgerungen des Verfassers stützen, nur ein Pendel benutzt. Die Berechnung der Intensität geschah unter Voraussetzung der Proportionalität von Schallstärke und Fallhöhe, nachdem die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme noch durch besondere Versuche geprüft war. Angewendet wurden drei verschiedene Versuchsmethoden: die „ganz wissentliche" (I), die „halbwissentliche" (II) und die „ganz unwissentliche" (III). Bei dem I. Versuchsverfahren (dem „ganz wissentlichen") war Verfasser zugleich Versuchsleiter und Versuchsperson, so dafs er in jedem Falle die Gröfse der eingestellten Differenzen und die Zeitlage des Normalreizes kannte. Von diesem Versuchsverfahren unterschied sich das zweite dadurch, dafs Versuchsleiter und Versuchsperson getrennt waren, und dafs die Versuchspersonen noch die Gröfse der Differenz, aber nicht die Zeitlage des Normalreizes kannten. Bei dem III. Verfahren endlich wurde den Versuchspersonen weder die Gröfse der Differenz, noch die Zeitlage des Normalreizes mitgeteilt. Bei den Versuchsverfahren II und III wurde nur eine Normalintensität benutzt, dagegen 11—16 verschiedene Differenzen, bei dem Versuchsverfahren I vier verschiedene Normalintensitäten und 13 verschiedene Differenzen.

Die Hauptresultate sind die folgenden:

1. Die nach dem II. Versuchsverfahren ausgeführten Versuche ergaben das merkwürdige Resultat, dafs bei Zunahme der Differenz die Gleichheitsurteile bedeutend früher aufhörten, als die falschen Urteile. So ergab z. B. bei der einen Versuchsperson eine Differenz, bei welcher noch fast 30% falsche Urteile vorkamen, kein Gleichheitsurteil mehr. Ferner war auch bei der III. Versuchsmethode die Anzahl der Gleichheitsurteile klein im Verhältnis zur Anzahl der falschen Urteile.

2. Die Werte, welche sich für $S$ bei derselben Normalintensität, aber verschiedenen Differenzen ergaben, stimmten unter sich bei dem „ganz wissentlichen" Verfahren am besten überein, etwas schlechter bei dem „ganz unwissentlichen" und sehr schlecht bei dem „halbwissentlichen" Verfahren. Bei letzterem nahm $S$ mit der Gröfse der Differenz sehr rasch ab. Die Werte, welche sich für $h$ ergaben, waren dagegen viel konstanter. Verfasser schliefst hieraus, dafs $h$ dem $S$ als Mafs der Unterschiedsempfindlichkeit vorzuziehen sei.

3. Der berechnete Wert der Unterschiedsschwelle war auffallend klein. Der relative Wert betrug nämlich bei Verfahren I · ca. $^1/_{16}$ bei Verfahren III für die eine Versuchsperson ca. $^1/_{60}$ und für die andere ca. $^1/_{30}$.

Die Voraussetzung des Verfassers, dafs $h$ von vornherein als Mafs der Unterschiedsempfindlichkeit betrachtet werden könne, ist wohl nicht unanfechtbar. FECHNER hat zwar diese Annahme durch eine theoretische Erörterung zu begründen gesucht, doch lassen sich die Mängel seiner Schlufsfolgerungen leicht aufdecken. Andere Forscher

haben ferner behauptet, dafs durch die Erfahrung die obige Voraussetzung bestätigt sei, weil die Resultate der experimentellen Untersuchungen ein proportionales Verhalten des Präzisionsmafses und der absoluten Unterschiedsempfindlichkeit ($^1/S$) bei wachsender Reizstärke und sonst unverändert bleibenden Versuchsumständen ergeben hätten. Dem gegenüber möchte ich jedoch darauf aufmerksam machen, dafs das Bestehen der Proportionalität allein nicht genügt, wenn nicht zugleich ein innerer Zusammenhang zwischen beiden Gröfsen vorhanden ist. Der Nachweis eines inneren Zusammenhanges fehlt aber nicht nur, sondern es läfst sich sogar behaupten, dafs in einem bestimmten Falle, nämlich bei Versuchen mit gehobenen Gewichten, ein innerer Zusammenhang völlig ausgeschlossen ist. Denn da bei diesen Versuchen die Fehlervorgänge, wie Fechner experimentell nachgewiesen hat, im wesentlichen äufsere sind, und die Gröfse von $h$ durch die Gröfse der Fehlervorgänge bestimmt ist, so müssen $h$ und $^1/S$ unabhängig voneinander sein, und die erwähnte Proportionalität kann nur daher rühren, dafs bei Gewichtsversuchen zufällig sowohl die äufseren Fehler, als auch die Unterschiedsschwelle annähernd proportional der Reizstärke wachsen. Meines Erachtens läfst sich aus den vorliegenden Resultaten nur schliefsen, dafs die zufälligen Beobachtungsfehler, welche bei den nach dem II. und III. Verfahren angestellten Versuchen stattfanden, das Gaussche Fehlergesetz auch nicht annähernd befolgt haben, und dafs folglich aus den Resultaten ein Mafs für die Unterschiedsempfindlichkeit überhaupt nicht gewonnen werden kann. Was dann den Umstand anbetrifft, dafs die nach dem I. Verfahren angestellten Versuche ein wesentlich anderes Resultat ergeben haben, so möchte ich noch hervorheben, dafs der Unterschied nicht ohne weiteres nur der Verschiedenheit der Methode zugeschrieben werden darf, da noch die Verschiedenheit der Versuchspersonen zu berücksichtigen ist.

Schumann (Berlin).

Charles S. Dolley and J. Mc Keen Cattell. **On reaction-times and the velocity of the nervous impulse.** *Psychol. Rev.* Bd. I. S. 159—168. (März 1894.)

Vorliegende Arbeit ist ein Auszug aus einer umfangreichen Abhandlung, welche in den *Memoirs of the Academy of sciences*, Albany, erscheinen soll. Sie berichtet summarisch über die Resultate sehr zahlreicher Reaktionsversuche auf elektrische und taktile Reize. Was zunächst die elektrische Reizung betrifft, so wird ein grofser Unterschied in der Empfindung zwischen den beiden Polen beschrieben. Wurde z. B. die Oberlippe gereizt, während der andere Pol in eine konzentrierte Salzlösung tauchte, in welcher der linke Fufs stand, so zeigte sich bei positiver Reizung eine prickelnde Empfindung, ein starker Geschmack und ein Lichtblitz, bei negativer ein schwacher „shock“ und Lichtblitz und kein Geschmack, worauf aber im letzteren Falle sehr schmerzhafte Empfindungen stechender und bohrender Art, Muskeltetanus und Blasen folgten. Es wurden dann zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im Nerven verschiedene Punkte der linken Seite gereizt. Die wichtigsten Resultate sind:

| Reiz am | Reagent D. | Reagent C. | Reaktion mit |
|---|---|---|---|
| Oberarm ......... | 149,6 σ | 113,1 σ | der rechten Hand. |
| Unterarm, 30 cm entfernt ...... | 14,2 σ | 6,9 σ mehr | „ „ „ |
| Bein ............. | 26,0 σ | 27,1 σ „ als beim Arm | „ „ „ |
| „ ............. | 18,4 σ | 18,7 σ „ „ „ „ | dem rechten Fuſs. |

Die Differenzen sind nun keineswegs nur auf die verschiedene Länge der durchlaufenen Nerven zurückzuführen, vielmehr scheinen auſserdem noch zentrale Leitungsvorgänge mitzuspielen. Darauf weist z. B. der Umstand hin, daſs die Differenzen zwischen der Reizung des Beines und des Armes bei Reaktion mit dem Fuſse so viel geringer sind, als bei Reaktion mit der Hand, ferner die groſse Verschiedenheit des Unterschiedes von Oberarm und Unterarm zwischen D. und C. Es ist also nicht möglich, aus diesen Versuchen die Fortpflanzungsgeschwindigkeit im Nerven zu bestimmen. Doch meinen die Verfasser, so viel aus denselben folgern zu dürfen, daſs sie beträchtlich gröſser als die meist angenommene Zahl (30 m) ist.

Die Reaktionen mit dem Fuſse dauerten länger als die mit der Hand, und zwar betrug die Differenz:

| | | |
|---|---|---|
| Reiz am Arme.... | *D* 37,7 | *C* 54,4 σ, |
| „ „ Beine.... | *D* 8,5 | *C* 9,4 σ. |

Stärker empfindliche Punkte geben schnellere Reaktion, ebenso stärkere Reize.

Wurde statt des elektrischen Reizes ein taktiler (Schlag eines Hammers von 30 g Gewicht und 1 qcm Querschnitt aus 20 cm Höhe herabfallend) angewendet, so war die Reaktionszeit 10 σ kürzer. Verstärkung des Reizes bewirkt aber hier eine schwächere Zunahme der Reaktionsgeschwindigkeit. J. Cohn (Berlin).

L. Lange. **Über das Maſsprinzip der Psychophysik und den Algorithmus der Empfindungsgröſsen.** *Philos. Stud.* Bd. X. S. 125—139. 1894.

L. sucht in seinem (schon 1886 verfaſsten) Artikel nachzuweisen, daſs die von Fechner gegebene psychophysische Grundlegung des Maſsprinzipes der Empfindungen, wonach die Empfindungsskala nur meſsbar sei als Funktion der Reizskala, nicht möglich und nicht nötig ist. Nicht möglich zunächst schon aus dem äuſseren Grunde, weil dann die Aufstellung eines Gesetzes, welches ebenfalls die Empfindungsreihe als irgend welche Funktion der Reizreihe erweist, auf eine bloſse Tautologie hinausliefe; nicht nötig, weil aus den Eigenschaften der Empfindungen an und für sich unmittelbar schon ein Maſsprinzip sich ableiten läſst. Denn da wir Empfindungsunterschiede als gleich oder ungleich beurteilen können, so läſst sich eine von *O* anfangende Empfindungsskala aufstellen, deren einzelne Glieder eine gleiche Differenz haben und in die sich alle Empfindungen jener Gattung einreihen lassen.

Nehmen z. B. die Empfindungen $e$ und $E$ in der Skala bezüglich die $m^{te}$ und $n^{te}$ Stelle ein, so ist ihr Verhältnis einfach durch die Proportion $e : E = m : n$ zu definieren.

In dieser allgemeinen Form des Maſsprinzipes ist nun noch nichts über die bei der Empfindungsskala eingehaltenen Sprossenweite gesagt; und bei der Behandlung dieses Punktes kommt L. zu dem weitaus wichtigsten Gegenstande seiner Darlegungen, indem nunmehr die grundsätzliche Unmöglichkeit, die Empfindungsreihe auf die Reizreihe zurückzuführen, zu Tage tritt. Bei physikalischen Gleichungen ist die Sprossenweite der Skala, d. h. die zu Grunde gelegte Einheit, gleichgültig, bei psychischen nicht. Jede physikalische Gröſse ist auf extensive („longimetrische") Gröſsen zurückführbar, und bei Messung der letzteren ist die Wahl der Einheit indifferent, weil man bei beliebig vielen Teilpunkten stets die Einheiten der zu vergleichenden Strecken einzeln zur Deckung bringen kann; eine psychische Gröſse ist stets intensiv, hier giebt es keine Teilpunkte, kein Zur-deckung-bringen der Einheiten und daher auch keine Indifferenz der Sprossenweite: eine bei einer gewissen Sprossenweite gefundene psychische Gleichung gilt durchaus nicht für jede beliebige Sprossenweite. Nimmt man die ebenmerklichen Unterschiede als Einheit, so können sich ganz andere Gesetzmäſsigkeiten ergeben, als wenn man (bei der Methode der Mittelschätzungen) übermerkliche Unterschiede zur Einheit wählt; in letzterer Beziehung finden die theoretischen Betrachtungen L.'s durch Merkel experimentelle Bestätigung.

Der bemerkenswerte Artikel schlieſst mit einem Hinweis auf die erkenntnistheoretisch-methodologische und selbst metaphysische Bedeutung jenes fundamentalen Unterschiedes zwischen physischer und psychischer Messung. W. Stern (Berlin).

Shinn. **Notes on the development of a child.** II. Berkeley, Cal Published by the University. (1894.) S. 90—178.

Chrisman. **One year with a little girl.** *Educational Review.* (New York.) Vol. IX. No. 1. (1894.) S. 52—71.

Obwohl man auch bereits in der Kinderpsychologie über die „poussière de détail" zu klagen anfängt, so muſs man Miss Shinn dennoch für die Fortsetzung ihrer Arbeit dankbar sein. In ihr werden zunächst die Beobachtungen auf dem Gebiete des Gesichtssinnes bis zum Schlusse des dritten Lebensjahres weitergeführt und sodann die übrigen Sinne behandelt.

Freilich hat man beim Lesen bisweilen den Eindruck, als würden viele für eine wahrhafte Förderung der Kinderpsychologie belanglose Dinge berichtet; doch läſst sich darüber nur durch sorgfältige Vergleichung von umfassendem Beobachtungsmaterial etwas Sicheres ausmachen. Das ist wohl auch die Ansicht der Verfasserin, der wir aber gleichwohl entgegenhalten müssen, daſs es nicht wohlgethan scheint, das Werk der Vergleichung von dem der Beobachtung fast vollständig zu trennen. Die Verfasserin hätte der von ihr mit so vieler Hingabe behandelten Sache einen noch gröſseren Dienst geleistet, wenn sie selbst

an eine durchgängige — nicht blofs gelegentliche — Vergleichung gegangen wäre. Wer sich die Mühe giebt, die Entwickelung eines Kindes während mehrerer Jahre zu verfolgen, wird ja ohnehin Bücher, wie das Preyersche, eingehend zu Rate ziehen, wie dies denn die Verfasserin offenbar auch gethan hat. Weshalb kommt das aber in der Darstellung des zweiten Teiles nicht besser zum Ausdruck, sei es nun, dafs Übereinstimmungen und Abweichungen festgestellt würden, sei es, dafs auf Lücken in der bisherigen Beobachtung aufmerksam gemacht und das hierher gehörende Material eingetragen würde? Wollten berufene Hände auf dem Gebiete der Kinderpsychologie in dieser Weise arbeiten, so würden wir aus der „poussière" bald heraus sein, ohne dafs den „détails" Abbruch geschähe. Diese müfsten sich der Hauptsache nach zu einer pragmatischen Psychologie des normalen Kindes verdichten, und das Übrige würde sich nach pathologischen und anderen Gesichtspunkten allmählich von selbst gruppieren.

Wir geben nun aus den „notes" einige bemerkenswerte Einzelheiten an.

Was den Gesichtssinn betrifft, so zeigte das Kind im dritten Jahre noch keine Empfindung für Harmonie und Disharmonie der Farben. Das Nachsprechen von Wörtern, wie „Papa", lernte es mit 149 Tagen durch Nachahmung der Lippenstellung, ein Umstand, der für Geigers Theorie vom Ursprung der Sprache von Bedeutung zu sein scheint. Wenn ihm Wörter vorgesprochen wurden, so hatte es nur Interesse für die Bewegung der Lippen bei Sprechenden; auf den Laut achtete es anfänglich nicht.

Hinsichtlich des Gehörs ist zu erwähnen, dafs das Kind nicht musikalisch veranlagt war. In seinem Gesange will die Verfasserin grofse Ähnlichkeit mit primitivem Negergesang erkannt haben.

Auffällig ist bei dem Kinde der Mangel an Gefühl für Rhythmus. („After the thirtieth month she became averse again to repeating rhymes, soon forgot them all and did not recover them. The rhythm of these verses seemed to give her no help in remembering them; and so far from preserving metre if she marred the sense, as some children do, she would constantly hold to her memory of the meaning, at any cost to the metre.")

Die Arbeit von Chrisman erstreckt sich auf den Zeitabschnitt von 1½ bis 2½ Jahren. Die Beobachtungen sind nicht so sorgfältig angestellt, wie bei Shinn, und der Bericht geht nicht so ins Einzelne. Was über die Entwickelung der Sinne gesagt ist, enthält nichts Bemerkenswertes, aufser dafs das Kind am Zucker erst spät Geschmack fand, auf Wohlgerüche versessen war und wenig Hautempfindlichkeit besafs.

Es spielte nicht gern mit anderen Kindern, dagegen sehr gern allein, hatte grofse Furcht vor allerlei Tieren, sogar vor Bildern, welche Tiere darstellten, vor Schatten und dergleichen. Auch litt es während der Nacht an schreckhaften Träumen. Aus dem Berichte gewinnt man den Eindruck, dafs es sich hier um ein in leichtem Grade pathologisch veranlagtes Kind handelt; wenigstens erklärt sich unter diesem Gesichtspunkte manches, wofür der Verfasser vergeblich nach einer Erklärung sucht.

Ufer (Altenburg.)

**Minor Studies from the Psychological Laboratory of Cornell University.** *Amer. Journ. of Psychol.* VI. S. 239—246. (1894.)

I. H. C. Howe. „*Mediate*“ *Association.*

Die Experimente zerfielen in akustische und optische. Dort sollten gehörte Wörter an Wörter durch Vermittelung von sinnlosen Silben, mit denen beide verbunden waren, assoziiert werden, hier gesehene Wörter an Bilder durch Vermittelung von bedeutungslosen Figuren. Die 8 + 72 Fälle von anscheinend mittelbarer Assoziation, die unter 557 + 961 Versuchen auftraten, liefsen sich bei näherer Analyse mit ganz geringen Ausnahmen sämtlich auf andere Ursachen zurückführen, so dafs sich H. zu dem Schlufs berechtigt glaubt, dafs „mittelbare“ Assoziation nicht existiert.

II. A. R. Hill and R. Watanabe. „*Sensorial*“ *and* „*Muscular*“ *Reaction.*

Der Umstand, dafs Dessoir bei seinen im „Hautsinn“ geschilderten Reaktionsversuchen die Zeitdifferenzen für sensorielle und muskuläre Reaktion zwar am gewöhnlichen Tastapparat, nicht aber an seinem Fingerkontakt erhielt, veranlafste H. und W. zu der Fragestellung: Ist jene Zeitdifferenz lediglich auf die Technik bei den gewöhnlichen Reaktionsversuchen zurückzuführen? Sie untersuchten zu diesem Zweck die Reaktionszeiten am Hippschen Chronoskop nach drei Methoden: mit dem gewöhnlichen Taster, mit dem Fingerkontakt Dessoirs und dem Lippenkontakt Cattells; das Ergebnis war, dafs sich bei allen drei Versuchsanordnuungen ein deutlicher Unterschied zwischen den Zeiten muskulärer und denen sensorieller Reaktion herausstellte.

W. Stern (Berlin).

---

M. v. Lenhossék. **Die Nervenendigungen in den Maculae und Cristae acusticae.** In: M. v. Lenhossék, *Beitr. z. Histol. d. Nervensyst. u. d. Sinnesorg.*, Wiesbaden, 1894. S. 3—37 u. Taf. I, sowie in: Merkel-Bonnet, *Anat. Hefte*, Heft IX.

In Übereinstimmung mit Retzius, van Gehuchten und R. y Cajal hat der Verfasser durch Untersuchungen, die er an neugeborenen Mäusen mittelst der Golgischen Methode anstellte, gefunden, dafs die Endigungen der Acusticusfasern in den Sinnespithelien des Gehörorganes, in den Maculae und Cristae acusticae, wie in der Papilla acustica basilaris, stets unter dem Bilde freier Verästelungen erfolgen, und dafs die Beziehungen der Endfasern zu den Haarzellen des Sinnesepithels allenthalben auf einfachem Kontakt beruhen. Die Endspitzen der Hörnervenfasern sind nicht geeignet, die Bewegungen der Endolymphe direkt als Erregung in sich aufzunehmen, sondern können sie erst aus zweiter Hand, durch Vermittelung der Haarzellen, empfangen. Das Übergreifen der Erregung von der Zelle auf die Faserspitzen kommt nicht durch direkte Verschmelzung letzterer mit dem Zellprotoplasma, sondern blofs durch eine innige, durch keine Zwischensubstanz gehinderte Berührung zu stande. Da der Verfasser annimmt, dafs jeder durch die Endausbreitung einer

Acusticusfaser beherrschte Haarzellenkomplex nur für je eine bestimmte Reizform abgestimmt ist, so hält er eine Übertragung der Erregung von einem Endbaum des intraepithelialen Gittergeflechtes auf den anderen für ausgeschlossen. F. Braem (Breslau).

K. von Bardeleben und H. Häckel. **Atlas der topographischen Anatomie des Menschen.** Jena, G. Fischer, 1894. 128 gröfstenteils mehrfarbige Holzschnitte und eine lithographische Tafel nebst Text.

Von dem weiten Gebiete der topographischen Anatomie gehört nur ein verhältnismäfsig kleiner Teil in den Kreis, den unsere Zeitschrift zu behandeln hat; denn im wesentlichen interessieren den Psychologen nur die das Gehirn und das Rückenmark betreffenden Abschnitte. Sie sind in dem vorliegenden Atlas von Th. Ziehen bearbeitet und zeichnen sich durch eine besondere Übersichtlichkeit aus. Mit Geschick ist alles Nebensächliche weggelassen und das Wichtige in den Vordergrund geschoben, ohne dafs die Zeichnungen einen zu starken schematischen Charakter erhalten. Von besonderem Interesse für den Psychologen sind die Tafeln 3 und 4, welche die „laterale Konvexität des Grofshirns" und die „Medianfläche des Gehirns" darstellen. Arthur König.

M. Dessoir. **Über die zentralen Organe für die Temperaturempfindungen der Extremitäten.** *Arch. f. Anat. u. Physiol.* (Physiol. Abt.) 1893. S. 525—535.

A. Herzen war auf Grund seiner Versuche an Hunden und Katzen zu dem Ergebnis gekommen, dafs Kälte- und Wärmeempfindlichkeit in verschiedenen Zentren gelegen sei, nämlich die erstere mit den Tastempfindungen im Gyrus sigmoideus, letztere in anderen Hirnbezirken.

Die Versuche D.'s führen zu anderen Resultaten.

D. hat die Pfoten von Hunden, denen Munk die gegenseitige Extremitätenregion exstirpiert hatte, mit heifsen und kalten Flüssigkeiten und Metallen in Berührung gebracht. Dabei zeigte sich, dafs die Antwort auf den Temperaturreiz gänzlich ausblieb und die Schmerzempfindlichkeit herabgesetzt war.

Die Schmerzreaktion unterscheidet D. von der Temperaturreaktion durch den Charakter der Bewegung und die Zeit ihres Eintrittes.

D. schliefst daher, dafs an die Extremitätenregion die Empfindlichkeit für Wärme und Kälte der zugehörigen Extremitäten geknüpft sei.

Die Empfindlichkeit für Temperaturen an anderen Körperteilen blieb ganz intakt.

Eine Wiederherstellung der Temperaturempfindlichkeit an den Extremitäten trat selbst nach 17 Monaten nicht ein.

Wenn dennoch ein Goltzscher Hund 18 Monate nach Verlust des ganzen Grofshirns die Pfote aus kaltem Wasser augenblicklich herauszog, so sei das weder eine Temperatur- noch Schmerzreaktion gewesen, sondern ein „einfacher Reflex". Sogar bei einem Hunde mit durchschnittenem Rückenmark habe D. eine solche rein reflektorische Reaktion auf starke Temperaturreize gesehen.

Da die Entscheidung in der vorliegenden Frage wesentlich von der verschiedenen Deutung der Bewegungen des Tieres als Temperaturreaktion, Schmerzreaktion u. s. w. abhängt, so empfiehlt es sich, genauere Angaben über Anordnung und Verlauf der Versuche, sowie ihre Verwertung zu Schlufsfolgerungen im Originale einzusehen.

H. Liepmann.

---

J. Tyndall. **Das Licht.** Sechs Vorlesungen. Autorisierte deutsche Ausgabe von Clara Wiedemann. 2. Auflage. XV und 267 S. Braunschweig, F. Vieweg u. Sohn, 1895.

Die im Winter 1872/73 in den vereinigten Staaten Nordamerikas gehaltenen Vorlesungen über Optik hat Tyndall bald darauf in englischer Sprache veröffentlicht, und zwei Jahre später erschienen dieselben in deutscher Übersetzung. Sie können als der dritte Abschnitt des gesamten Cyklus von Vorlesungen betrachtet werden, in denen Tyndall nacheinander die verschiedenen Teile der Physik einem gröfseren Kreise vorgeführt hat. Es ist überflüssig, hier die Vorzüge der Tyndallschen allgemeinverständlichen Darstellungsweise hervorzuheben; hat doch H. von Helmholtz, selbst ein Meister auf diesem Gebiete, mehr als ein anderer dahin gewirkt, dafs sie dem deutschen Publikum durch gute Übersetzungen nahe gebracht würde.

Tyndall war ein glänzender Experimentator, und Alle, welchen es vergönnt war, seinen Experimentalvorlesungen beizuwohnen, sind des Ruhmes darüber voll. Auf den Eindruck, den diese Experimente auf den Zuschauer und Hörer gemacht haben, mufs man natürlich bei der Lektüre des Buches verzichten; das aber, was sich ersetzen läfst, ist ersetzt durch eine Anzahl vortrefflich ausgeführter Holzstiche.

Die vorliegende zweite Auflage der deutschen Übersetzung, welcher die vierte englische Ausgabe zu Grunde gelegt ist, unterscheidet sich nur unwesentlich von der ersten. Denjenigen, die nicht in der Lage sind, selbst ausführliche Vorlesungen über Optik zu hören, können wir die Lektüre des Buches als die beste Einführung empfehlen, aber selbst derjenige, welcher in der Optik bereits völlig orientiert ist, wird hier eine Menge von neuen und interessanten Gesichtspunkten finden.

Arthur König.

H. Cohn. **Transparente Sehproben.** Wien, F. Deuticke, 1894.

An Stelle der gewöhnlichen, auf weifsem Papier oder Karton gedruckten Sehproben haben wir hier die Snellenschen Buchstaben und Haken auf durchsichtigem Pauspapier vor uns. Sie sind bestimmt, zwischen zwei Glastafeln eingeklebt und dann vor dem Fenster angebracht zu werden. Man hat auf diese Weise immer hinreichend helle Beleuchtung und kann, wenn man die Tafeln von rechts nach links umwendet und sie in einem an der dem Fenster gegenüberliegenden Wand befindlichen Spiegel betrachtet, über eine doppelt so grofse Distanz verfügen, als es sonst der Fall sein würde.

Arthur König.

**Tafeln und Schriftproben zur Bestimmung der Sehschärfe, entworfen nach dem Metersystem.** Herausgegeben von der St. Petersburger Augenheilanstalt. 2. verbess. Aufl. St. Petersburg u. Leipzig, C. Ricker, 1893.

Die vorliegendenden Tafeln und das zugehörige Lesebuch zeichnen sich durch eine ungemeine Reichhaltigkeit aus. Sie sind nach dem Prinzip von Monoyer entworfen, nach welchem die Sehschärfe, von 1/10 zu 1/10 ansteigend, gemessen wird. An Stelle der Hakentafel ist hier eine Tafel aufgenommen worden, welche Gruppen von Balken darstellt, die in Zahl und Lage abwechseln. Das Lesebuch ist in neun Sprachen gedruckt, unter denen die im russischen Reiche vorkommenden besonders bevorzugt sind. Aufserdem ist eine Seite mit Musiknoten in verschiedenen Gröfsen ausgefüllt, so dafs auch diese bei der Brillenauswahl benutzt werden können, was für die Praxis des Augenarztes manchmal Vorteile bietet. Arthur König.

O. Haab. **Atlas und Grundrifs der Ophthalmoskopie und ophthalmoskopischen Diagnostik.** 64 Tafeln und 69 Seiten Text (*Lehmanns medizinische Handatlanten.* Bd. 7). München, J. F. Lehmann, 1895.

Auf dem Gebiete der ophthalmoskopischen Untersuchungen kann natürlich auch die beste Abbildung keineswegs den Gebrauch des Augenspiegels selbst ersetzen, denn viele Einzelheiten der Farbennuancierung, der mehr oder minder starken Trübung, des schillerndem Glanzes u. s. w. lassen sich unmöglich naturgetreu abbilden. Nichtsdestoweniger hat, solange der Augenspiegel Allgemeingut der ärztlichen Wissenschaft geworden ist, das Bestreben bestanden, wenigstens dasjenige, was sich graphisch reproduzieren läfst, in Atlanten niederzulegen. Der umfangreichste derartige Versuch ist ohne Zweifel der grofse ophthalmoskopische Atlas von Eduard Jäger, der jetzt aber wenig mehr benutzt wird. In dem vorliegenden Atlas hat O. Haab einen Ersatz dieses grofsen Atlas für die breiten Kreise der Studenten der Ophthalmologie geschaffen. Auf 64 Tafeln werden 102 farbige Abbildungen — zum Teil des ganzen Augengrundes, soweit er durch den Augenspiegel sichtbar ist, zum Teil kleinere Abschnitte desselben — gegeben. Die ersten Tafeln beschäftigen sich mit dem normalen Augenhintergrunde, die folgenden mit angeborenen Anomalien, während die übrigen, natürlich bei weitem zahlreichsten die pathologisch entstandenen Veränderungen darstellen; 32 Tafeln sind allein den Krankheiten der Netzhaut gewidmet. Die technische Ausführung der Tafeln ist mit Rücksicht auf den niedrigen Preis des Atlas vorzüglich. In der Färbung sind die Bilder so gehalten, dafs sie, bei Tageslicht betrachtet, den Eindruck machen, den man bei Benutzung künstlichen Lichtes und eines lichtstarken Spiegels erhält.

Bei jeder Tafel ist auf einer gegenüberstehenden Textseite kurz angegeben, worin die charakteristische Eigentümlichkeit des Dargestellten besteht.

Die Einleitung, welche noch 5 Textillustrationen enthält, bildet einen kurzen Grundrifs der Lehre vom Augenspiegel.

Arthur König.

L. Mauthner. **Farbenlehre.** Der „Funktionsprüfung" erster Teil. 2. Aufl. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1894. 168 S.

Das vorliegende Buch bildet eine für den breiten Kreis der Ophthalmologen bestimmte und daher nicht mit mathematischem Rüstzeug auftretende Monographie des schwierigsten Gebietes der physiologischen Optik. Alle Methoden der Untersuchung, welche keine reinen Spektralfarben benutzen, werden in großer Ausführlichkeit geschildert, während die in letzter Zeit immer mehr in den Vordergrund getretenen Mischungen von Spektralfarben, von deren exakt quantitativer Ausführung und Messung doch wohl zur Zeit einzig und allein die Lösung der bestehenden Streitfragen zu hoffen ist, keine Erwähnung finden. Dieser Mangel ist wohl dadurch zu erklären, daſs der Verfasser mit diesen Gebieten selbst nicht sehr vertraut war. Dasjenige aber, was Mauthner bringt, ist gut und klar dargestellt. Was dem Werke besonderes Interesse verleiht, sind die an einzelnen Stellen eingeflochtenen historischen Bemerkungen, doch muſs gerade hier besonders darauf hingewiesen werden, daſs die Auffassung Mauthners manchmal zu subjektiv ist. Trotz dieser Mängel, welche nur Einzelheiten betreffen, ist das Buch im ganzen als eine wohlgelungene Arbeit zu bezeichnen. Arthur König.

J. von Kries. **Über den Einfluſs der Adaptation auf Licht- und Farbenempfindung und über die Funktion der Stäbchen.** *Berichte d. Freiburger Naturf. Gesellsch.* Bd. IX. Heft 2. S. 61—70. (1894.)

A. Hillebrand hatte seine Beobachtungen am lichtschwachen Spektrum damit zu erklären versucht, daſs die Ermüdung, bezw. Erholung des Sehorgans für farblose Helligkeitsempfindung ihren selbstständigen Weg gehe, unabhängig von der Ermüdung (Erholung) für Farbenempfindungen. Indem von Kries diese Vorstellungsweise an anderen Ermüdungsversuchen zu prüfen unternahm, fand er, daſs unzweifelhaft die Weiſsermüdung auch zugleich eine Ermüdung für farbige Eindrücke mit sich bringt. Dies veranlaſst ihn, nach einer anderen Erklärung zu suchen für die Erscheinungen des lichtschwachen Spektrums, speziell für die Thatsache, daſs bei dunkeladaptiertem Auge das lichtschwache Spektrum farblos erscheint. Indem er diese zunächst in der gröſseren Helligkeitsempfindlichkeit der seitlichen Netzhaut suchte, fand er nebenbei, daſs die Schwellenwerte für die farblose Helligkeitsempfindung verschiedener Farben durch Dunkeladaptation in sehr verschiedener Weise verändert werden; eine Thatsache, die es wahrscheinlich macht, daſs die erste Wahrnehmung der Helligkeit einer Farbe nicht durch die Schwarz-Weiſs-Substanz zu stande kommt.

Die Erklärung dieser scheinbaren Widersprüche in dem Verhältnis der Helligkeitsempfindung bei der ersten Wahrnehmung einzelner Farben zur Adaptation des Auges sieht nun von Kries darin, „daſs es zwei verschiedene, eine farblose Helligkeitsempfindung bewirkende Vorgänge geben müsse", von denen der eine an die Zapfen gebunden ist, der andere an die Stäbchen. Oder genauer, wir besitzen „neben dem peripher durch die Zapfen repräsentierten trichromatischen Sehapparat einen peripher durch die Stäbchen repräsentierten monochromatischen, nur farblose

Helligkeitsempfindung liefernden, welch letzterer als lichtempfindliche Substanz den Sehpurpur führt und in seiner Funktion durch Verbrauch und Ansammlung dieses Körpers beeinflufst wird". Sind die Stäbchen ferner durch Dunkeladaptation purpurreich, so werden sie schon durch sehr geringes Licht erregt, für das die Zapfen noch unempfänglich sind. Sie werden ferner bei der Unempfindlichkeit des Sehpurpurs gegen langwelliges Licht vorzüglich durch mittel- und kurzwelliges Licht erregbar sein, was der Erscheinung des lichtschwachen Spektrums durchaus entspricht. In der helladaptierten, purpurarmen Netzhaut kommt dagegen die Leistung der Stäbchen gegenüber den trichromatischen Zapfen nicht mehr in Betracht, „es erscheinen daher alle Lichter, sobald sie die Schwellenwerte überschreiten, auch alsbald farbig".

Eine Bestätigung seiner Anschauung sieht der Verfasser darin, dafs die Empfindlichkeit des purpurreichen (dunkeladaptierten) Auges für farblose Helligkeit blauer Lichter nach vorheriger Reizung mit Rot nicht vermindert wird.

In sehr einfacher Weise erklärt sich dann auch das Purkinjesche Phänomen. Die Verminderung der Lichtstärke erzeugt gewissermafsen weniger Zapfen- und mehr Stäbchensehen. Die trichromatisch empfindenden Zapfen treten aufser Thätigkeit, und die Helligkeit verschiedener Farben „verschiebt sich immer mehr gegen dasjenige Helligkeitsverhältnis. welches für die Stäbchen gilt".

Eine wirkliche Kontrolle dieser Annahmen gewinnt nun aber der Verfasser durch den zweifachen Nachweis, dafs in der purpurfreien Fovea 1. die Ungleichheit der Schwellenwerte für Helligkeits- und Farbenempfindung bei verschieden adaptiertem Auge nicht existiert, und dafs 2. das Purkinjesche Phänomen für dieselbe nicht gilt. Andererseits hält der Verfasser aber (gegen A. König) die Fovea nicht für blaublind. Es bestehe zwar eine Überlegenheit der Fovea über die Peripherie hinsichtlich der Blauempfindlichkeit, aber nur sofern das blaue Licht von der Netzhautperipherie als farblos empfunden wird.

Den Schlufs der Abhandlung machen eine Anzahl Anwendungen der vom Verfasser eingeführten Hypothesen. In ihrem Gesamtresultat dürfte die Schrift zur Verständigung zwischen der Helmholtzschen und Heringschen Anschauungsweise einen wesentlichen Beitrag liefern.

E. Meumann (Leipzig).

Shelford Bidwell. **On the Recurrent Images following Visual Impressions.** *Proceedings of the Royal Society.* LVI. No. 337. S. 132. June 1894.

Die vorliegende Arbeit berührt sich in ihrem Gegenstand und in ihren Resultaten mit einer gröfseren Anzahl jüngst in Deutschland veröffentlichter Studien, welche sämtlich den oszillatorischen Verlauf des Abklingens kurzdauernder Reizungen der Netzhaut betreffen. (Es mag von Interesse sein, hier die wichtigste Litteratur zusammenzustellen: C. A. Young und A. S. Davis im *Philos. Mag.* Bd. 43 u. 44. 1872. Bidwell, frühere Arbeit in *Nature.* Vol. 32. 1885. S. 30 ff. Charpentier, *Compt. Rend.* Vol. 113. 1891. S. 147. Derselbe: *Arch. de Physiol.* 1892. S. 541, und *Arch. d'Ophthalm.* X. C. Hess, Über die nach kurzdauernder Reizung

des Sehorgans auftretenden Nachbilder. *Pflügers Arch.* 49. Vol. 190 ff. Derselbe: Studien über Nachbilder. *Arch. f. Ophthalm.* 40, 2. S. 259 ff. und 40, 1. S. 337. Snellen, Über Nachbilder. *Verh. d. ophthalm. Gesellsch. z. Heidelberg,* 1893. H. P. Bosscha, Primäre, sekundäre und tertiäre Netzhautbilder nach momentanen Lichteindrücken. *Arch. f. Ophthalm.* XL, 2. S. 22 ff. J. von Kries, Über den Einflufs der Adaptation u. s. w. *Berichte d. Freiburger Naturf. Gesellsch.* 9 Bd., Heft 2. S. 61.)

Ein ausführlicheres Referat über die oben genannte Arbeit dürfte seine Berechtigung darin finden, dafs die Versuche Bidwells die seiner Vorgänger an Sorgfalt der Ausführung, wie an Aufwand experimenteller Mittel übertreffen.

Nach einem Hinweis auf ältere Beobachtungen von Young, Davis, Charpentier erwähnt Verfasser zunächst kurz einen früheren eigenen Versuch, bei welchem er die Nachbilder einer im Dunklen langsam rotierenden Geisslerschen Röhre, die momentan erleuchtet wurde, beobachtete. Schon damals stellte er fest, dafs nacheinander auftauchten: 1. ein dem früheren hellen Bilde entsprechendes (positives) Nachbild; 2. ein tief schwarzes Bild auf hellerem Grunde; 3. nach $1/4 - 1/2$ Sekunden wieder ein helleres Bild.

Die neuen Versuche des Verfassers verwenden sehr verschiedene experimentelle Mittel. Nachdem eine erste Versuchsreihe mit farbigen Gläsern, wie leicht begreiflich, als unbrauchbar aufgegeben war, ging Verfasser zu einer Anordnung mit spektralem Licht über. Eine Hydrooxygenlampe entwarf mittelst eines Schwefelkohlenstoffprismas ein durch Linsen parallelstrahlig gemachtes, etwa 7 cm langes Spektrum auf einem Diaphragmaschirm. Mittelst desselben konnten beliebige Teile des Spektrums auf einen rotierenden Spiegel mit schräg zu dessen Ebene geneigter Achse projiziert werden. Die gewöhnliche Drehungsgeschwindigkeit des von einem Uhrwerk getriebenen Spiegels war $1^1/_2$ Sek. Verfasser selbst beobachtete den Spiegel in einem Fernrohr von kurzer Brennweite; andere Beobachter erblickten zur Kontrolle das rotierende Bildchen in einem zweiten, schräg zum ersten geneigten Spiegel. Dasselbe hatte 1,5 cm Durchmesser. Bei dieser Rotationsgeschwindigkeit erschien nun das sekundäre Bild („recurrent image" des Verfassers) ungefähr 50° hinter dem farbigen Spiegelbilde kreisrund, von kleinerem Durchmesser als das Original und bei Anwendung weifsen Lichtes von violetter Farbe. Bei Anwendung homogenen Lichtes gaben sämtliche Beobachter folgende Farben des sekundären Bildes an: für Violett kein wahrnehmbares Bild; für Blauviolett: bleichgrüngelb; für Blau: violett; für Hellblau: helles Violett; für mittleres Grün: helles Violett; für Grüngelb: blau; für Orange: blaugrün; für Orangerot: tief blaugrün; für Rot erschien niemals ein sekundäres Bild (vergl. von Kries a. a. O. S. 68). Das Violett erschien immer etwas röter, als im Spektrum.

In dem nächsten Versuch wird nun das ganze Spektrum, nachdem es einen horizontalen Spalt von 7 cm Länge und 2 mm Breite passiert hat, auf dem rotierenden Spiegel entworfen und in dem zweiten festen Spiegel beobachtet, wo es „parallel mit sich selbst" in einem Kreise von etwa 1 m Durchmesser rotiert. Der Beobachter fixierte den Rand

des festen Spiegels. In diesem Falle folgte dem Originalbilde des Spektrums ein schattenhaftes sekundäres Bild, „es erstreckte sich vom Orange bis zum Beginn des Violett", indem es einigermaſsen abrupt endete im Orange und stufenweise nach dem anderen Ende zu verblaſste. Das Bild war verzogen, indem es sich am meisten dem Spektrum näherte in der Mitte des Grün. Seine Distanz vom Original wuchs schneller zum roten wie zum violetten Ende des Spektrums hin. Das ganze sekundäre Bild des Spektrums war dabei von violetter Farbe, seine gröſste Helligkeit lag in dem am wenigsten vom Original entfernten Teile, keine Spur von Grün oder Gelbgrün konnte entdeckt werden.

Da nun bei dem vorigen Versuche nicht alle Farben ein sekundäres Bild von violetter Farbe ergaben, so fragte sich, wie diese Abweichung zu erklären sei. Verfasser suchte es durch zwei Kontrastversuche wahrscheinlich zu machen, daſs die genannte Abweichung durch Kontrast bedingt gewesen sei, will aber noch keine endgültige Entscheidung der Frage treffen. Ein weiteres Experiment untersucht sodann die auffallende Thatsache, daſs rotes Licht keinerlei „recurrent image" ergab. Verfasser entwirft zwei Spektra, die beliebig auf dem rotierenden Spiegel zur Deckung gebracht werden konnten. Aus dem einen wurde Rot, aus dem anderen reines Grün ausgeschaltet, beide wurden zur Deckung gebracht und bald die eine, bald die andere Komponente an Helligkeit verändert, bezw. ausgelöscht. Da Grün für sich allein ein violettes, Rot allein gar kein sekundäres Bild gab, so hätte man erwarten können, daſs das sekundäre Bild eines Gemisches beider Farben violett war. Allein es hatte blaue Farbe, ebenso wie das sekundäre Bild des homogenen Gelbgrün.

Verfasser meint nun, vier voneinander unabhängige Thatsachen gefunden zu haben, welche beweisen, daſs die „recurrent images" verdankt werden „einer bloſsen Reaktion der violett empfindenden Nervenfasern": 1. das sekundäre Licht des weiſsen Lichtes ist violett; 2. im sekundären Bilde des ganzen Spektrums ist keine Farbe auſser Violett sichtbar; 3. ein noch so intensives rotes Licht giebt kein sekundäres Bild, das stimmt zur Young-Helmholtzschen Annahme, daſs rotes Licht keine Wirkung auf die violetten Fasern ausübt; 4. obgleich das rote Licht kein sekundäres Bild giebt, so kann das sekundäre Bild des homogenen Gelb sowohl durch homogenes Gelb, wie durch ein Gemisch von Rot und Grün erzeugt werden.

Referent kann sich hierin mit der Meinung des Verfassers nicht einverstanden erklären. Die letztere Thatsache zeigt vielmehr, daſs rotes Licht nicht wirkungslos bleibt; ganz besonders, wenn man sie mit einer weiteren Bemerkung des Verfassers zusammenhält: „Ein Fleck von homogen rotem Licht, obgleich niemals gefolgt von einem sekundären Bild, ist doch stets beträchtlich verlängert während der Drehung, und seine Farbe ist nicht mehr gleichförmig, indem der nachfolgende Teil hell purpurn wird." Aber bei keiner Rotationsgeschwindigkeit trennt sich der purpurne Teil von dem roten ab. Es scheint dies doch darauf hinzuweisen, daſs die Nacherregung, bezw. das Abklingen der Rot-

erregung nur sehr beträchtlich schneller verläuft, als das Abklingen der Erregung der übrigen homogenen Strahlen.

Den bisher beschriebenen Versuchen schliefst der Verfasser eine Anzahl Wiederholungen und Modifikationen früherer Experimente von CHARPENTIER an, welche die von diesem Autor festgestellten „retinalen Oszillationen" teils bestätigen, teils korrigieren. Sie kommen sämtlich darauf hinaus, dafs das Abklingen der Erregung bei langsam rotierenden Episkotisterscheiben (1½ Sekunden Umdrehungszeit) bei verschiedener Sektorenbreite und Helligkeit des durchfallenden Lichtes (durch Mattglas gedämpfte Glühlampe) beobachtet wurden.

Der Verfasser entwirft von den beobachteten Stadien im Verlauf der Erregung ein Diagramm, an dem sich die Ergebnisse seiner Beobachtungen am einfachsten klar machen lassen.

Verfasser glaubt, die Reihenfolge der einzelnen Stadien des Abklingens der Erregung „bei Reizung der Retina in beschränkter Zeit" folgendermafsen zusammenfassen zu müssen: 1. Unmittelbar nach dem Reiz folgt während der objektiven Belichtung eine Empfindung der Helligkeit, deren Intensität bis etwa $^1/_6$ Sekunden wächst, und zwar schneller gegen das Ende der Periode zu. 2. Darauf plötzliche dunkle Reaktion, welche ebenfalls etwa $^1/_6$ Sekunde dauert. Diese beiden Effekte wiederholen sich in vermindertem Grade 3—4 Mal. 3. Nach diesem Stadium der „Fluktuation" folgt eine Empfindung stetiger Helligkeit, deren Intensität beträchtlich unter der mittleren Helligkeit von 1. bleibt. 4. Nachdem das objektive Licht erloschen ist, bleibt für kurze Zeit eine Empfindung von verminderter Helligkeit, die gefolgt wird von einem kurzen Intervall völliger Dunkelheit. 5. Darauf folgt eine plötzliche und bestimmte Empfindung abnormer Dunkelheit, ungefähr $^1/_6$ Sekunde dauernd, worauf die Zeit der „gewöhnlichen" Dunkelheit folgt. 6. Ungefähr $^1/_5$ Sekunde nach Verlöschen des objektiven Lichtes tritt eine violettfarbige Helligkeit auf (das „recurrent image"), worauf konstante Dunkelheit bleibt.

Zum Schlufs läfst der Verfasser eine kurze Auseinandersetzung mit C. HESS folgen, dessen erstgenannte Arbeit ihm bekannt ist. Er habe niemals komplementäre Farben unmittelbar der primären Reizung folgen sehen, wie H., der sogar das ganze Spektrum komplementär sah! Vielmehr folgte dem primären Bilde des Spektrums unmittelbar stets eine licht- und farblose Pause (vergl. *Pflügers Arch.* 29. S. 205). Die von H. beobachteten „positiven Nachbilder" differieren von den vom Verfasser beobachteten, denn H. sah entweder schwach dieselbe Farbe oder ein farbloses Bild. Verfasser vermutet, dafs die verschiedenen Versuchsmethoden diese Differenzen veranlafst haben. Auch BOSSCHA (a. a. O. S. 35) sah sein „tertiäres Bild" „wie in der Farbe des primären". Es scheint dem Referenten, dafs die von BIDWELL und ähnlich früher von CHARPENTIER beobachtete allgemeine Thatsache eines oszillatorischen Verlaufs der Netzhauterregung, und zwar sowohl die während wie die nach der Belichtung erfolgende, geeignet ist, die frühere einfache Annahme der verschieden hellen oder gefärbten „Nachbilder" zu verdrängen. Dem gegenüber vermag die von HERING und HESS ein-

seitig betonte Thatsache des Auftretens eines „negativen Nachbildes“ vor dem „positiven“ nur den untergeordneten Rang einer Phase in dem oszillatorischen Gesamtverlauf zu beanspruchen. Dafs das Abklingen der primären Erregung je nach Art, Intensität und Einwirkungsdauer der Reizung von sehr verschiedener Zeitdauer sein und daher die längst bekannte negative Phase in sehr verschiedener Zeit der „positiven“, d. h. dem Abklingen der primären Erregung folgen kann, ist selbstverständlich. Unerläfslich für die weitere Erforschung der Netzhautoszillationen dürfte 1. eine genaue Zeitmessung in Verbindung mit dem Studium der verschiedenen Reizungsweisen sein, und 2. nicht minder eine Einigung über die Terminologie der einzelnen Phasen des Verlaufs. Vor allem aber wird es nötig sein, die Ergebnisse intermittierender und stationärer Reizung strenger als bisher zu scheiden. Da die erstere die zeitlich sich folgenden Erregungsstadien räumlich nebeneinanderreiht, dürfte sie für die zeitliche Zerlegung des ganzen Vorganges den Vorzug haben. (Vergl. die Deutung, die v. Kries dem Vorgang giebt a. a. O. S. 68.

Meumann (Leipzig).

Wilibald Nagel. **Vergleichend physiologische und anatomische Untersuchungen über den Geruchs- und Geschmackssinn und ihre Organe mit einleitenden Betrachtungen aus der allgemeinen vergleichenden Sinnesphysiologie.** *Bibliotheca Zoologica.* Herausg. von R. Leuckart u. C. Chun. Heft 18. Stuttgart, 1894. 4°. 207 S. 7 Taf.

Im allgemeinen Teile (S. 1—66) behandelt der Verfasser zunächst die Phylogenese spezifischer Sinnesorgane. Indem er die Sinne nicht nach der Empfindungsqualität, sondern nach der Ursache der Empfindung, nach der Reizform bestimmt, unterscheidet er vor allem einen mechanischen, chemischen, thermischen und Lichtsinn. Er stellt ferner den Begriff des „Wechselsinnesorganes“ dem des „spezifischen Sinnesorganes“ entgegen. Als spezifische Sinnesorgane bezeichnet er solche Apparate eines lebenden Wesens, vermittelst deren nur eine bestimmte Gattung derjenigen Reize wahrgenommen wird, welche für das Wesen überhaupt wahrnehmbar sind. Wechselsinnesorgane nennt er solche, die mehreren Sinnen gleichzeitig oder wechselsweise dienen können. Der primitivste Zustand ist der, dafs überhaupt nur einerlei Art von Sinnesorganen vorhanden ist, welche sämtliche dem Tiere möglichen Sinnesfunktionen verrichtet. Diese besondere Art des Wechselsinnesorganes ist das „Universalsinnesorgan“, wie es sich vielfach bei Protozoen, z. B. bei den Amöben, findet, deren ganze Oberfläche zur Aufnahme aller überhaupt wirksamen Reizarten befähigt ist. Selbst bei mehrzelligen Tieren, welche Nerven und Sinneszellen besitzen, ist das Vorkommen von Universalsinnesorganen möglich, indem hier im Bereich der Sinneszelle ein ähnlicher Zustand der Reizbarkeit herrschen kann, wie er bei der Amöbe an der ganzen Körperoberfläche vorliegt. Auch gewissen Entwickelungsformen höherer Pflanzen und Tiere, wie den Schwärmsporen und den Spermatozoen, ferner den Leukocyten des Blutes, dürfte das Universalsinnesorgan zuzuschreiben sein.

Im Wege fortschreitender Differenzierung des Universalsinnesorganes

können Wechselsinnesorgane von beschränkter Reizbarkeit ihre Entstehung nehmen. Es können dann neben einem Wechselsinnesorgane beim gleichen Tiere noch spezifische Sinnesorgane oder auch noch weitere Wechselsinnesorgane vorkommen. So dienen z. B. die Hautsinnesorgane der Blutegel und Regenwürmer nicht blofs als Geschmacksknospen, sondern sie besorgen zugleich die Funktionen des Tast- und Temperatursinnes. Die Lichtempfindung, die beim Regenwurm noch an die indifferenten Hautsinneszellen geknüpft erscheint, hat beim Egel besondere Organe, Augen, erhalten, womit nicht ausgeschlossen ist, dafs auch noch die Knospen der Egelhaut Licht wahrzunehmen vermögen, die Augen also nur Stellen gesteigerter Lichtempfindung sind.

Die höchste, durch einen phylogenetischen Funktionswechsel angebahnte Entwickelung des Sinnesapparates stellt sich in den spezifisch differenzierten Sinnesorganen dar.

Das zweite Kapitel des allgemeinen Teiles behandelt den Nachweis von Riech- und Schmeckvermögen. In dieser Beziehung genügt es nicht, bei einem Organe die Empfindlichkeit für chemische Reize überhaupt festzustellen, sondern es kommt darauf an, dafs das Organ im stande sei, verschiedene Stoffe zu unterscheiden. Chemische Sinnesthätigkeit mufs der Zweck des Organes sein. Der Verfasser erörtert die daraus entstehenden Schwierigkeiten der Untersuchung und legt dar, durch welche Mittel er denselben begegnet ist. In der Mehrzahl der Fälle wird ausgeprägte Empfindlichkeit gegen schwache chemische Reize auf das Vorhandensein spezifisch-chemischer Sinnesorgane hindeuten. Ein wichtiges Hülfsmittel bei der experimentellen Untersuchung ist die vergleichende Anatomie. Wenn z. B. bei einem gewissen Tiere das Riechvermögen eines Organes mit Sicherheit konstatiert worden ist, so wird man bei einer anderen Gattung meist schon auf Grund des blofsen Nachweises chemischer Reizbarkeit dem Organe die gleiche Funktion beimessen dürfen, falls der anatomische Bau des Organs übereinstimmt.

Von besonderer Bedeutung ist das dritte Kapitel, wo vom Riechen im Wasser gesprochen wird. Entgegen der von vielen Zoologen gehegten Anschaunng, dafs Wassertiere zu riechen vermögen, vertritt der Verfasser die Ansicht, dafs das Riechvermögen an die Gegenwart von Luft gebunden sei. Riech- und Schmeckvermögen sind die beiden Teile eines Sinnes, der als chemischer Sinn bezeichnet werden kann. Ein Teil der Organe des chemischen Sinnes (Riechorgane) wird vermöge seiner anatomischen Lage nur von gasförmigen Reizstoffen getroffen, ein anderer nur von flüssigen (Schmeckorgane). Weder die Ansicht, dafs Geruchsorgane immer an der Mündung des Atmungsapparates liegen müfsten, noch die, dafs ihnen eine befeuchtete Schleimhaut mit einem eigenartigen Drüsensekret wesentlich sei, ist haltbar. Ebensowenig kann man eine absolute Verschiedenheit der durch Geruchs- und Geschmacksorgane vermittelten Empfindungen anerkennen. Eine grofse Zahl derjenigen Eindrücke, die für gewöhnlich als Geschmacksempfindungen aufgefafst und bezeichnet werden, werden in Wirklichkeit durch den Geruch perzipiert (Vanille, Naphthalin). Durch Versuche, die der Verfasser an sich selbst angestellt hat, wird erhärtet, dafs nur der

Aggregatzustand des Reizstoffes darüber entscheidet, ob wir eine Geruchs- oder Geschmacksempfindung haben. Aber selbst die Verschiedenheit des Aggregatzustandes trennt beide Sinne nicht scharf, da auch flüssige Stoffe den Riechnerven und gasförmige (Chloroformdampf) den Geschmacksnerven erregen können. Da dies jedoch experimentell erzeugte Vorgänge nicht natürlicher Art sind, so haben wir dieselben nicht zu berücksichtigen, sondern nennen Riechen: die Fähigkeit, dampfförmige Stoffe wahrzunehmen und zu unterscheiden, Schmecken: dieselbe Eigenschaft flüssigen Stoffen gegenüber. Auch die mit Wassertieren angestellten Versuche bestätigen, daſs es nicht gerechtfertigt ist, bei Wassertieren neben dem Geschmackssinn noch einen besonderen Geruchssinn anzunehmen. Geruchsempfindliche Stellen bei Wassertieren waren stets auch für Geschmackseindrücke empfänglich. Riechende Stoffe wirken im Wasser nicht in Gasform, sondern als Flüssigkeiten. Stark riechende, aber im Wasser nicht oder ganz wenig lösliche Stoffe, wie Kampfer oder Naphthalin, wirken nur bei direkter Berührung, eine Fernwirkung ist nie zu bemerken. Aus der Unmöglichkeit, zwischen Riechen und Schmecken der Wassertiere zu unterscheiden, zieht der Verfasser den Schluſs, daſs die verschiedenen Organe des chemischen Sinnes bei Wassertieren nicht als Riech- und Schmeckorgane, sondern als äuſsere und innere Schmeckorgane aufzufassen sind. Die inneren Schmeckorgane liegen im Munde, alle übrigen sind äuſsere.

Im vierten Kapitel wird die Bedeutung des chemischen Sinnes für die Wassertiere im Vergleich zu den Lufttieren erörtert. Diese Bedeutung ist bei den Wassertieren im allgemeinen eine geringere, als bei Lufttieren. Eine so feine chemische Unterscheidungsfähigkeit, wie wir sie bei einzelnen Lufttieren beobachteten, kommt bei keinem Wassertiere vor. Der Verfasser unterscheidet drei Phasen der Thätigkeit des chemischen Sinnes im Wasser. Die erste Phase ist die, daſs ein von der Nahrung ausgehender Extraktivstoff die Schmeckorgane des Tieres trifft, wodurch dieses von der Existenz des Stoffes erfährt, aber noch nichts über die Richtung, in der es den letzteren aufzusuchen hat. Dies ist Sache des Gesichts- und des Tastsinnes. Die zweite Phase ist die, wo das Tier einen bestimmten vor ihm liegenden Gegenstand als Ursache des Geschmackseindruckes erkennt. In der dritten Phase gelangt der Gegenstand in den Mund, wobei das Tier feststellt, ob es wirklich die vermeintliche Nahrung gefunden hat, oder ob eine Täuschung vorlag. Den Landtieren eigentümlich ist das Suchen mittelst des Geruches: das vom Riechreiz erregte Tier nimmt auch die Richtung wahr, aus welcher der Geruch herkommt. Der Grund dieser Verschiedenheit zwischen Wasser- und Landtieren liegt in dem verschiedenen Widerstande, welchen die beiden Aufenthaltsmedien, Wasser und Luft, der Verbreitung der schmeckbaren, bezw. riechbaren Extraktivstoffe der Nahrung entgegensetzen.

In dem speziellen Teile (S. 67—192) werden besonders eingehend die Sinnesorgane der Insekten, am ausführlichsten die von Dytiscus marginalis behandelt. Weiterhin teilt der Verfasser seine Versuche bei Krustaceen, Würmern, Mollusken, Echinodermen und Zoophyten mit, wobei jeder

Tierkreis durch mehrere Repräsentanten vertreten ist. Zuletzt werden die Beobachtungen über die chemische Reizbarkeit der Fische und Amphibien, sowie des Amphioxus lanceolatus dargelegt.

Die trefflich ausgeführten Tafeln, welche die wertvolle Arbeit begleiten, beziehen sich auf den feineren Bau der Sinnesorgane der Insekten. F. Braem (Breslau).

---

Barth, W. **Untersuchungen über den Ortssinn und über das Gedächtnis desselben.** *Dissert.* Dorpat (Jurjew), 1894.

Die Arbeit, die auf Veranlassung des Referenten ausgeführt wurde, stellt eine Fortsetzung und Ergänzung der Untersuchungen Loewentons (*Versuche über das Gedächtnis im Bereiche des Raumsinnes der Haut*) dar. Der Autor unterzog das Schätzungsvermögen beim Ortssinn einer nochmaligen Prüfung, und zwar auf folgende Weise: der linke Vorderarm lag unbeweglich auf einem Gipsnegativ; der Beobachter führte die Berührung mit einem zugespitzten Kopierstift aus; die Versuchsperson bezeichnete mit eben solch einem Stift denjenigen Punkt, der ihrer Empfindung nach vom Stift des Beobachters berührt worden war. Beide so erhaltenen Punkte wurden vermittelst eines Zirkels auf ein Blatt Papier, welches einen genauen Umriſs des Vorderarmes enthielt, aufgetragen und hierauf die Entfernung der Punkte voneinander gemessen. Es erwies sich, daſs das Schätzungsvermögen beim Ortssinn um einiges gröſser war, als dasjenige im Bereich des Raumsinnes, d. h. an ein und derselben Stelle war die Distanz, bei welcher die Spitzen des Weberschen Zirkels als zwei Berührungen empfunden wurden, gröſser, als die Entfernung zwischen den auf die obengeschilderte Weise erhaltenen Punkten. Zur Bestimmung des Gedächtnisses dieser Entfernungsschätzung wurden die Zeitintervalle zwischen der Berührung des Beobachters und der Bestimmung dieses Berührungspunktes von seiten der Versuchsperson verschieden groſs genommen. Es zeigte sich, daſs bereits nach 30 Sekunden die Gröſse des Fehlers, d. h. die Gröſse der Entfernung zwischen beiden Punkten, zunahm; so z. B. betrug die Distanz statt der anfänglichen 8,2 mm jetzt 11,1 mm; bei einem Zeitintervall von zwei Minuten stieg sie fast aufs Doppelte; bei einem Zeitunterschied von mehreren Stunden hielt sich die Gröſse des Fehlers fast in denselben Grenzen, wie bei zwei Minuten. v. Tschisch.

Th. L. Bolton. **On the discrimination of groups of rapid clicks.** *Americ. Journ. of Psychol.* V. S. 294—310. (1893.)

B. machte ergänzende Versuche zu den Untersuchungen, welche Dietze zuerst über die unmittelbare Vergleichung von Gruppen gleicher und in gleichen Intervallen aufeinanderfolgender Schalleindrücke ausgeführt hat, indem er mit minimalen Intervallen von 0,011, 0,0075 und 0,0065 Sekunden operierte, während bei Dietze das kleinste Intervall 0,3 Sekunden betragen hatte. Es ergab sich, daſs wir auch bei diesen raschesten Aufeinanderfolgen noch mit groſser Genauigkeit eine Ver-

mehrung oder Verminderung der Gruppe um einen Eindruck erkennen können, wenn nicht mehr als zehn Einzeleindrücke zu einer Gruppe zusammengefasst werden. SCHUMANN (Berlin).

---

F. H. BRADLEY. **On the Failure of Movement in Dream.** *Mind.* N. S. Vol. III. No. 11. S. 373—377. (1894.)

Daſs wir im Schlaf uns bewegen, ist bekannt; aber selten machen wir die Bewegungen, die wir zu machen im Traume uns einbilden. B. erklärt dies erstens aus der allgemein geringeren Intensität unserer seelischen Zustände im Traum. An dem Beharrungsstreben unseres Körpers finden aber die Bewegungsvorstellungen einen Widerstand, den sie in ihrer Schwäche nicht überwinden können. Nur ganz leicht sich vollziehende Bewegungen treten auf, so der Zunge, der Finger u. dergl.

Eine andere, wohl gewichtigere Ursache ist, daſs die Bewegungsvorstellungen des Traumes ganz vag und unbestimmt sind, während sie doch, wenn sie sich in Handlungen umsetzen sollen, ganz bestimmt sein müssen. Sie können aber nicht bestimmt sein, weil wir im Schlafe der wirklichen Lage unseres Körpers höchst selten recht bewuſst sind, da hier besonders die Muskelempfindungen sehr zurücktreten. Ohne diese aber kann weder eine scharf geprägte Bewegungsvorstellung, noch eine bestimmte Bewegung zu stande kommen. Bestenfalls können ganz wenig verwickelte Bewegungen, wie die oben erwähnten, eintreten, falls natürlich die entsprechende Vorstellung auftaucht.

Im Wachen freilich kann man sich Bewegungen bis ins feinste Detail vorstellen, ohne daſs sie darum schon sich realisieren, was man nach dem eben Gesagten erwarten sollte. Aber hier liegen bewuſsterweise zwei scharf geschiedene Welten vor, die der Körperlichkeit und die der Phantasie, die in keiner Weise sich gegenseitig beeinflussen, was hingegen im Traume aus Mangel an Mitteln zur Unterscheidung nicht der Fall ist. M. OFFNER (Aschaffenburg).

JOSEPH JASTROW. **Community and association of ideas: a statistical study.** *Psychol. Rev.* Bd. I. S. 152—158. (März 1894.)

JASTROW lieſs eine gröſsere Anzahl von Personen (69 Studenten, darunter 19 weibliche) zu einem gegebenen Worte die ersten fünf Assoziationen, welche sich darboten, niederschreiben. Er untersuchte dann, wieviele verschiedene Worte an erster, zweiter, dritter etc. Stelle im ganzen aufgeschrieben waren und wieviele Worte jeder Gattung nur einmal vorkamen. Er fand dabei eine stete Zunahme dieser Zahlen mit dem Platz der Assoziation, d. h. eine Abnahme der mehreren Personen gemeinsamen Worte. Es werden also im allgemeinen zuerst die gewöhnlichsten, erst später seltenere Worte assoziiert. Zu derselben Folgerung führt eine Klassifikation nach den Arten der Assoziation. Die gewöhnlichsten nehmen mit der Entfernung vom Ausgangswort ab, die seltensten, welche unter dem Titel „miscellaneous“ zusammengefaſst werden muſsten, nehmen zu. Die Vergleichung zwischen den männlichen und den weiblichen Beob-

achtern ergiebt keine deutlichen Resultate. Interessant ist, dafs fast stets das Ausgangswort auf alle fünf assoziierten einwirkte. Nur etwa 5% der Fälle zeigten keinen Einflufs desselben, sondern ausschliefsliche Beziehung zum vorangehenden Worte. J. Cohn (Berlin).

E. A. Kirkpatrick. **Mental Images.** *Science.* Bd. XXII. S. 227—230. (Oct. 1893.)

K. will die Eigenschaften unserer Vorstellungsbilder dadurch feststellen, dafs er eine grofse Zahl von Schülern und Studenten, männlichen und weiblichen, niederschreiben läfst, welche Vorstellungen in ihnen durch das Hören gewisser Worte („Kirche", „Baum", „Buch" etc.) erweckt werden. Es ergab sich unter anderem, dafs in ³/₄ aller Fälle die Vorstellungen einen deutlichen, visuellen Charakter haben, dafs die Deutlichkeit der Vorstellungsbilder abhängig ist vom Geschlecht (bei weiblichen Individuen gröfser, als bei männlichen) und vom Alter (bei beginnender Reife gröfser, als vorher und nachher). Was die individuellen Differenzen betrifft, so tritt insbesondere der Unterschied zwischen dem visuellen und dem nicht-visuellen Typus hervor; zu jenem gehören die in Anschauungen, zu diesem die in Begriffen denkenden Individuen. Im ganzen stehen die Resultate, weder auf ihre Zuverlässigkeit, noch auf ihre Neuheit hin betrachtet, im Verhältnis zu der dafür aufgewandten Mühe. W. Stern (Berlin).

O. Kraus. **Das Bedürfnis.** W. Friedrich, Leipzig 1894. 72 S.

Das Bedürfnis ist der oberste Grundbegriff der Nationalökonomie. Kraus definiert: „Bedürfnis ist ein Unlustgefühl mit dem Streben, es zu beseitigen." „Ein Bedürfnis im technischen Sinne des Wortes ist nur dort vorhanden, wo entweder ein Wille vorliegt oder ein Wunsch, der nur deshalb darauf verzichtet, sich durchzusetzen, weil die Durchsetzung nicht für möglich gehalten wird." „Jeder Wille, gerichtet auf Erlangung oder Bewahrung der eigenen Lust oder auf Abwehr oder Vernichtung eigener Unlust, ist ein effektives Bedürfnis; ein latentes Bedürfnis liegt da vor, wo der Wunsch deshalb nicht zum Willen wurde, weil der Bedürfende an seiner Realisierbarkeit verzweifelte." Diese engere Gruppe der egoistischen Bedürfnisse bezeichnet Kraus als „hedonistische".

„Diese Gruppe von Bedürfnissen ist die wichtigste für die Erhaltung des Individuums; denn Schmerz und Lust haben bekanntlich die sehr zweckmäfsige Tendenz, dem Individuum daseinshemmende, bezw. daseinsfördernde Einflüsse zu signalisieren; daher sind die hierhergehörenden Bedürfnisse entwickelungsgeschichtlich die ersten und zugleich die verbreitetsten und häufigsten." „Dieser Umstand hat dazu beigetragen, dafs frühere Nationalökonomen diese Gruppe für die einzige gehalten und die Wirtschaft überhaupt als Domäne des Egoismus angesehen haben, wie gezeigt werden soll, mit Unrecht."

„Jeder Wille, gerichtet auf Verwirklichung und Bewahrung fremder Lust oder Vernichtung und Abwehr fremder Unlust ist ein effektives Bedürfnis." Diese Gruppe nennt Kraus die „sympathischen" Bedürfnisse.

„Sind die hedonistischen Bedürfnisse die wichtigsten für die Erhaltung des Individuums, so sind die sympathischen von nicht geringerer Bedeutung für die Erhaltung der Gattung.“

„Jeder Wille, gerichtet auf Verwirklichung oder Bewahrung der Erkenntnis oder auf Vernichtung oder Abwehr des Irrtums, ist ein effektives Bedürfnis.“ Dies sind die idealen Bedürfnisse. Sie sind genetisch die spätesten und überhaupt die seltensten. Sie setzen Abstraktionsvermögen voraus, und soweit unsere Erfahrung reicht, vermag daher unter allen lebenden Wesen der Mensch allein sie zu empfinden. Unter den idealen Bedürfnissen sind die auf Vervollkommnung der eigenen Individualität gerichteten wiederum älter und verbreiteter, als die auf universelle Verwirklichung der Ideale gerichteten Bestrebungen.

Es folgen die gewohnheitsmäfsigen Bedürfnisse, welche ohne Bewufstsein des ursprünglichen Zweckes existieren, z. B. die Geldgier des Geizigen. Diese Bedürfnisse gehören zu den egoistischen.

Aufser den hedonistischen und gewohnheitsmäfsigen, den sympathischen und idealen Bedürfnissen giebt es keine. Alles, was sonst den Schein erweckt, ein Bedürfnis zu sein, ist eine Instinkthandlung, nämlich eine solche Handlung, bei welcher nichts Gewolltes vorgestellt wird. Von einem effektiven Bedürfnisse unterscheidet sich ein latentes Bedürfnis dadurch, dafs letzteres vorliegt, „wo ein Wunsch unbedingt zum Willen würde, falls der Glaube an die Verwirklichung des Geliebten durch die Liebe selbst hinzutreten würde“. M. Giessler (Erfurt).

---

P. Sollier. **Recherches sur les rapports de la sensibilité et de l'émotion** *Rev. philos.* Bd. 37. S. 241—266. (März 1894).

Sollier sucht die Gefühlstheorie von Lange und James experimentell zu begründen. Er sagt sich: Wenn die Gefühle sich aus den Empfindungen zusammensetzen, welche die Ausdrucksbewegungen (besonders auch die vasomotorischen) begleiten, so mufs bei Aufhebung der Empfindlichkeit auch die Gefühlserregbarkeit schwinden.

Ein Kranker mit ungewöhnlich ausgedehnter Anästhesie, den er in Bicêtre beobachten konnte, sagt, dafs er niemanden liebe oder hasse, selbst die Aussicht auf Heilung erregt ihm keine Gefühle, nur der Besuch seiner Frau scheint ihn einigermafsen aufzurütteln. Nach dieser interessanten, aber in ihrer Vereinzelung nichts beweisenden pathologischen Beobachtung (Verfasser verspricht eine ausführlichere pathologische Arbeit) beschreibt er eine Anzahl an zwei Hysterischen in der Hypnose angestellter Versuche. Er suggeriert denselben Anästhesie, bald totale, bald periphere, d. h. der Haut, Muskeln, Gelenke und der spezifischen Sinne exkl. des Ohres, bald viscerale, d. h. aller anderen Körperteile. Bei totaler oder visceraler Anästhesie wirken nun Eindrücke, die sonst starke Lust oder Unlust erregen, fast gar nicht auf das Gefühl, was sich auch bei Vergleichung der Atemkurven mit und ohne Anästhesie unter sonst gleichen Bedingungen zeigt. Es gehört nicht viel Überlegung dazu, um einzusehen, wie völlig un-

beweisend diese Versuche sind. Man sehe nur einmal das S. 252 wiedergegebene Gespräch. Der Autor fragt die Hysterische, welcher inzwischen ihre Empfindlichkeit wiedergegeben ist, ob sie nichts empfunden hat, als er ihr den Tod ihrer Mutter ankündigte: Non, me repond-elle, je ne l'aimais plus. — Alors, quand je t'enlève ta sensibilité, tu n'aimes plus personne? Non, pas même moi, puisque je ne sens plus rien.

Es ist völlig deutlich, dafs die Gefragte nur der Suggestion gehorcht. Sie empfindet nichts, weil sie nichts empfinden soll. SOLLIER aber mutet seiner Patientin zu, dafs sie den Unterschied zwischen Gefühl und Empfindung, den bekanntlich die Psychologie erst seit hundert Jahren klar erkannt hat, mache, obwohl doch der Sprachgebrauch beides fortwährend durcheinanderwirft.

SOLLIERS Versuche sind also nicht danach angethan, die schwerwiegenden Gründe, welche WUNDT, LIPPS, LEHMANN etc. gegen LANGE und JAMES ins Feld geführt haben, irgendwie zu erschüttern. Zum Schlufs giebt der Verfasser einige Spekulationen über Gehirnlokalisation der Muskelempfindungen und Gefühle. J. COHN (Berlin).

F. RAUH. **Le sentiment et l'analyse.** *Rev. philos.* Bd. 37. S. 499—513. (Mai 1894).

Verfasser erörtert das Verhältnis der analysierenden Verstandesthätigkeit zur Stärke einer Leidenschaft. Je nach den begleitenden Umständen kann dieselbe die Gemütsbewegung schwächen, verstärken oder verwirren.

Letzteres findet öfters bei den modernen dilettantisch psychologisierenden Schriftstellern statt und wird vom Verfasser auf einen Mangel an Koordination unter den sonst gut entwickelten geistigen Fähigkeiten zurückgeführt.

RAUH versucht dann für die Verschiedenartigkeit der Wirkungen der verstandesmäfsigen Analyse auf das Gefühl eine Erklärung zu geben, welche indessen kaum mehr ist, als eine Umschreibung des Thatbestandes.
J. COHN (Berlin).

HIRAM M. STANLEY. **A Study of Fear as Primitive Emotion.** *Psychol. Rev.* Vol. I. No. 3. S. 241—256. (1894.)

Wie Verfasser aus evolutionistischen Gründen die Unlust als das ursprüngliche Gefühl ansieht (*Philos. Rev.* Bd. I. S. 433), so stellt er hier die Furcht als die ursprünglichste Emotion hin. Furcht besteht nicht in dem Wiederaufleben früherer Unlustgefühle, sondern in der Verknüpfung derselben mit einem Objekte. Auch hat der eigene Unlustcharakter der Furcht nichts mit dem der gefürchteten Schmerzen zu thun (sonst müfste nämlich die Furcht vor Kälte sich von der Furcht vor Bestrafung in ihrer Unannehmlichkeit qualitativ ebenso unterscheiden, wie Kälte von der Bestrafung), vielmehr enthält die Furcht eine Unlust sui generis. Die Funktion der Furcht in der Entwickelung des organischen Lebens ist eine ökonomische: sie ermöglicht, einer gröfseren direkten Unlust zu entgehen und dafür eine geringere indirekte zu

setzen, und führt hierdurch das zu gewissen Lebensprozessen notwendige Schmerzquantum auf ein Mindestmafs zurück.

W. Stern (Berlin).

E. B. Titchener. **Affective Attention.** *Philos. Rev.* Bd. III. S. 429—433. (Juli 1894.)

Eine „affektive Aufmerksamkeit", d. h. eine Aufmerksamkeit, welche sich lediglich auf den Gefühlston als solchen richtet, ist undenkbar. Wo ein Gefühl Gegenstand der Aufmerksamkeit zu sein scheint, bezieht sich letztere in Wirklichkeit nur auf den Empfindungs- oder Vorstellungsanteil des Gefühls.

W. Stern (Berlin).

---

P. J. Möbius. **Über Akinesia algera. Zur Lehre von der Nervosität. Über Seelenstörungen bei Chorea.** *Neurologische Beiträge.* Heft II. Leipzig 1894.

Mit dem Namen Akinesia algera bezeichnet Möbius ein eigentümliches, vorher kaum bekanntes Krankheitsbild, das, allerdings selten, bei erblich belasteten, von vornherein neuropathisch beanlagten Individuen auftritt. Zugleich mit anderen Zeichen nervöser Schwäche entwickelt sich bei ihnen eine zunehmende Schmerzhaftigkeit aller, oder fast aller Bewegungen, die so grofs ist, dafs die Kranken veranlafst werden, sich jeder Bewegung zu enthalten. Es kann zu vollkommener Regungslosigkeit kommen. Wesentlich ist, dafs sich durchaus keine greifbare Ursache der Schmerzen auffinden läfst. Dieser Zustand ist chronisch; die Aussichten auf Heilung sind schlecht; namentlich erweist sich die suggestive Behandlung, sei es als hypnotische, sei es als Wachsuggestion irgend welcher Art, als machtlos. Nur in einem, von Erb beobachteten Falle soll völlige Heilung eingetreten sein. Im zweiten Aufsatz führt Möbius aus, dafs eine solche „unmotivierte" Schmerzhaftigkeit nicht nur bei Bewegungen vorkomme, sondern auch andere Funktionen gewisser Organe begleiten und die gewollte Aufhebung oder Unterlassung der Funktion der betreffenden Organe verursachen könne. Es wird die Leser *dieser Zeitschrift* besonders interessieren, dafs es die Krankengeschichte Fechners war, welche Möbius zu dieser Ausdehnung seines Krankheitsbildes bestimmte. Bei F. handelte es sich im wesentlichen um eine aufserordentliche Empfindlichkeit und Lichtscheu der (NB. gesunden) Augen, die ihn zu monatelangem Verharren in künstlicher Finsternis zwang. Die in mehr als einer Beziehung höchst merkwürdigen Aufzeichnungen Fechners über seine Krankheit mögen bei Möbius oder in der Biographie Fechners von Kuntze nachgelesen werden. — Es vermischen sich bei der Akinesia algera neurasthenische, hypochondrische und hysterische Erscheinungen. Alle Patienten gehören zu der Klasse der Desequilibrierten, Entarteten im Sinne Magnans, d. h. sie stehen von vornherein auf jenem „Grenzgebiet zwischen geistiger Gesundheit und Krankheit", das wissenschaftlich zweifellos schon zum Bereiche der Krankheit gerechnet werden mufs. Aufserdem aber sind bei einem

aufserordentlich grofsen Teil der bisher beschriebenen Fälle auch Geisteskrankheiten im gewöhnlichen, engeren Sinne des Wortes aufgetreten, und besonders häufig erscheint unter diesen die Paranoia. (Auch der Fall Frau S. im 3. Aufsatz scheint uns, obwohl Möbius sich nicht darüber äufsert, der Paranoia anzugehören.) Dieses Verhältnis zur Paranoia darf deshalb besonderes Interesse namentlich auch der Irrenärzte beanspruchen, weil ähnliche „Schmerzhalluzinationen“, wie Möbius sie nennt, bei der Paranoia eine sehr häufige und längst bekannte Erscheinung sind und bei der Pathogenese mancher Formen eine wesentliche Rolle spielen (Dysphrenia neuralgica!), und auch Zustände von Bewegungslosigkeit, vorübergehende und dauernde, die durch solche abnormen Sensationen bedingt werden, in den Irrenanstalten gerade bei Paranoikern in allen Stadien der Erkrankung nicht allzu selten beobachtet werden. Die von Möbius gegebene Anregung wird hoffentlich zu genauerem Studium gerade dieser vielfach noch dunklen Zustände den Anstofs geben.

Von den Aufsätzen „Zur Lehre von der Nervosität“ sei besonders der erste: „Bemerkungen über Neurasthenie“ hervorgehoben, der in der für den Autor charakteristischen klaren und eindringlichen Weise die historische Entwickelung des Begriffes der Neurasthenie schildert und eine kritische Besprechung ihrer Symptomatologie und Therapie enthält.

In dem letzten Teil des Heftes endlich konstatiert der Verfasser zunächst die grofse Unklarheit, die in der Litteratur über den Begriff der Chorea herrscht, und verlangt mit Recht, dafs man als Chorea schlechtweg nur die bekannte, hier nicht näher zu schildernde vorübergehende, bei Kindern und jugendlichen Individuen auftretende Erkrankung bezeichnen solle. Diese ist nach ihm eine infektiöse Krankheit, und als Beweis hierfür zieht er u. a. den Charakter der sie hin und wieder begleitenden Geistesstörung an. Wie alle toxischen Delirien bestehen auch sie in einem traumhaften Zustande, welcher sich durch Verwirrung, Neigung zu Täuschungen mehrerer Sinne, Wahngedanken und Aufregung kundgebe. Liebmann (Bonn).

S. Heller. **Über psychische Taubheit im Kindesalter.** Vortrag, gehalten in der Sektion für Kinderheilkunde der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien. Dresden, B. F. Teubner. 1894. 8 S.

Die vorliegende Schrift erscheint für die Heilpädagogik, welche Verfasser als die Psychiatrie des Kindesalters bezeichnet, von gröfster Bedeutung, sofern durch die in derselben vorgetragenen Heil- und Erziehungsmethoden, falls sich diese bewähren, vielleicht viele Unglückliche, die in der Kindheit gemeinhin als Taubstumme erkannt werden, dem schrecklichen Geschicke entrissen und in den Besitz der Hör- und Sprechfähigkeit zurückgeführt werden können.

Auf Grund eingehender Beobachtungen unterscheidet Verfasser die eigentliche, durch periphere Störungen bedingte Taubheit von der psychischen, der zentrale Defekte zu Grunde liegen. Im ersteren Falle ist keine Heilung möglich, im letzteren aber, wo ebenfalls alle Merkmale der spezifischen Taubstummheit, obwohl nur scheinbar, vorhanden sind,

ist nach Verfasser bei rechtzeitiger Anwendung seiner Methoden „mit mehr oder minder Erfolg“ eine Besserung zu erzielen, im günstigsten Falle der völlig normale Zustand heranzubilden. „Die hervorragendste, vielleicht auch die einzige Ursache dieser Erscheinung (der psychischen Taubheit), ist eine tiefgehende, der Aufhebung nahe kommende Störung der Wortperzeption, wodurch die durch periphere Leitung dem Zentralorgan zugeführten Schallsensationen von diesem kaum aufgenommen und begrifflich verarbeitet werden können. Kinder, welche solche Störungen aufweisen, leben jahrelang in einer anregenden Umgebung, ohne daſs sie erlernen, mit einem oft gehörten Worte irgend einen Begriff zu verbinden, geschweige denn durch Gehörsanregungen Begriffe aufeinander zu beziehen, und die daher in gewissem Sinne physisch hörend, in jedem Sinne aber psychisch taub sind.“ Die betreffenden Hemmungen oder Störungen der Wortperzeption werden als Folge- oder Begleiterscheinung konstitutioneller psychischer Abnormität bezeichnet, und somit wird die psychische Taubheit als ein idiotischer Zustand aufgefaſst, der sowohl aus hereditärer Belastung, wie aus nervösen Erkrankungen in den ersten Lebensjahren hervorgehen kann. Verfasser unterscheidet unter diesen Sprachlosen Maniakalische und Apathische. Diese sich völlig entgegenstehenden Erscheinungen verlangen auch eine entgegengesetzte Behandlungsweise. „Um die Beruhigung des Maniakalischen herbeizuführen, erweist es sich als notwendig, ihn streng zu isolieren und seine abnorme Beweglichkeit einzuschränken, wobei unter allen Maſsregeln, die ich für diesen Zweck in Anwendung brachte, sich keine wirksamer zeigte, als ein längeres Hinstrecken auf den Fuſsboden mit angezogenen Gliedmaſsen. Der Apathische dagegen muſs aus seiner Zurückgezogenheit in eine Gemeinschaft gebracht und durch eigenartige, ihm angepaſste gymnastische Übungen zur Thätigkeit angeregt werden. In unterrichtlicher Beziehung erweist sich die mehrfach isoliert geübte Methode des Vor- und Einsprechens von Lauten, Lautverbindungen und Wörtern als wirkungslos, im besten Falle als wirkungsarm. Hier gilt es, der Natur zu folgen und Methoden zu gestalten und in Anwendung zu bringen, welche den natürlichen Entwickelungsgang nachahmend wiederholen.“ Verfasser bezeichnet die von ihm verwandten Heilverfahren als Konzentrations- und Aktivitätsmethode. Der Maniakalische wird zunächst an einfaches Unterscheiden gewöhnt, während von dem Apathischen im Beginne der Behandlung nur eine eindeutig bestimmte Handlung gefordert wird. Indem der Lehrer die Aktion des Kindes begleitet, giebt er statt seiner die sprachlichen Antworten. Letztere erfahren im weiteren Verlaufe des Unterrichtes eine immer gröſsere Kürze, wodurch das betreffende Kind zur Sprachäuſserung angereizt werden soll. Die beiden Kategorien verhalten sich hierin insofern verschieden voneinander, als bei dem Maniakalischen eine allmählich sich vervollkommnende Ergänzung der angefangenen Sätze eintritt, so daſs schlieſslich nur noch das erste Wort zu nennen nötig ist, um den Satz von dem Kinde vollenden zu lassen, und nach Überschreitung auch dieser Stufe die Antworten des Kindes spontan auf die Fragen des Lehrers erfolgen, während bei den Apathischen die Sprechfähigkeit plötzlich zum

Durchbruche gelangt. „Die Aufnahmefähigkeit durch das Gehör, welche im Anfange der Behandlung aufgehoben schien, erhöht sich stets im Fortgange des Unterrichtes, bis dieselbe nach erlangter Sprechfähigkeit die normale Intensität erreicht."

Verfasser macht weiter darauf aufmerksam, daſs sich bei diesen Sprachlosen auch die den Taubstummen charakterisierenden, von unartikulierten Lauten begleiteten Ausdrucksbewegungen finden, welche Erscheinung eben leicht zu der Annahme einer wirklichen Taubstummheit in den betreffenden Fällen führe. „Aber gerade die Analyse dieses Lallens führt zu der überraschenden Thatsache, daſs in demselben zahlreiche Sprachfragmente enthalten sind, welche das Kind durch Absehen vom Munde nicht gewinnen konnte, weil diesen Äuſserungen selbst Artikulation und Modulation nicht fehlt." Eben diese Sprachfragmente sind dem Verfasser ein wesentliches und sicheres Unterscheidungsmerkmal gegenüber der eigentlichen Taubstummheit. Am Schlusse seines Vortrages führt Verfasser sieben Kinder vor, von denen sechs bereits heilpädagogisch mit den besten Erfolgen behandelt wurden. Unter diesen befand sich ein maniakalisches, siebenjähriges Mädchen, das in den ersten Lebensjahren an Krämpfen litt, bei dem das Sprachelement „Adieu" deutlich zu erkennen war. Ebenso waren bei anderen dieser Kinder, sowie bei einem noch nicht behandelten vierjährigen Knaben unabweisbar Sprachfragmente zu konstatieren. Ein achtjähriger Knabe wurde dem Verfasser im fünften Lebensjahre als taubstummblind übergeben. Erst seit neun Monaten war die Apathie vollkommen überwunden. „Nach halbjähriger Behandlung summte der Knabe oft gehörte Melodien, nach 18 Monaten reagierte er auf Worte, nach weiteren vier Monaten fing er selbständig, aber sehr leise, zu sprechen an. Gegenwärtig spielt der Knabe mit Erfolg Klavier." Bei einem neunjährigen Zwillingskinde, das in den ersten Lebensjahren an Fraisen litt, hatte sich eine eigene, für andere unverständliche Sprache herausgebildet, der Stämme wie tu, ta, bü, am, lo, la, denen die Endungen antsch, intsch, untsch, impf, umpf, ampf angehängt wurden, zu Grunde lagen. Auſserdem zeigten sich bei demselben Lieblingswörter, wie Vinkazl u. s. w. Gegenwärtig hat diese Sprache nach den Ausführungen des Verfassers der normalen den Platz geräumt, nur daſs in letzterer Zeit zuweilen ein vorübergehendes Stottern bemerkbar war. Von zweien der vorgeführten Kinder hebt Verfasser hervor, daſs dieselben von hervorragenden Ohrenärzten für taubstumm erklärt wurden.

Verfasser verlangt für derartig Leidende eine möglichst frühzeitige Behandlung, da sich die Wahrscheinlichkeit der Heilung vom sechsten Lebensjahre an vermindere; man habe es dann nicht mehr mit Faktoren, sondern bereits mit Produkten der Entwickelung zu thun. Verfasser schlieſst mit den beachtenswerten Worten: „Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daſs in den Taubstummenanstalten eine erhebliche Anzahl von Zöglingen ursprünglich bloſs psychisch taub war, aber bei diesen durch das Hineinleben in eine streng vorgezeichnete Richtung sich jene Residuen zurückgebildet haben, die der heilpädagogischen Behandlung zur Anknüpfung hätten dienen können. Da für die Erziehung

taubstummer Kinder im vorschulpflichtigen Alter bisher keinerlei Vorkehrungen getroffen sind, so erscheint es mir als eine berechtigte Forderung an die Unterrichtsbehörden, die Kinder vor Abgabe derselben an die Taubstummenanstalten einer Untersuchung zu unterziehen, um nach den Ergebnissen derselben wirklich und bloſs psychisch Taubstumme voneinander zu scheiden und einer getrennten Behandlung zuzuführen."

F. Kiesow (Leipzig).

Dr. J. Séglas. **Le délire des négations.** Paris, G. Masson. 234 S.

Unter den verschiedenen Wahnideen, denen die Geisteskranken Äuſserung geben, besteht eine Abart, die bisher nur wenig Beachtung gefunden hat, obwohl sie schon im Jahre 1880 von Cotard in einer geradezu mustergültigen Weise beschrieben wurde. Es sind dies die Ideen der Verneinung, des Nichtbestehens oder des Zu-Grunde-gegangenseins, Ideen, die sich sowohl auf den Körper wie auf den Geist beziehen und unter Umständen die gesamte Umgebung und alles umfassen können, was mit dem Kranken in Berührung kommt. Der Geisteskranke ist an und für sich ein Geist, der stets verneint, und dies gilt besonders von der Melancholie. Der Melancholiker nämlich empfindet bei jeder psychischen Thätigkeit ein Gefühl des Unbehagens und des Schmerzes, das ihn veranlaſst, sich gegen jeden äuſseren Eindruck ablehnend zu verhalten, und da er zudem in sein eigenes Können das gröſste Miſstrauen setzt, entwickelt sich das Bestreben in ihm, jedes Wollen zu vermeiden, was er am radikalsten dadurch zu erreichen glaubt, daſs er sich und die ganze Welt als nicht vorhanden erklärt.

Auf diese Weise sind die Verneinungsideen Teilerscheinungen des melancholischen Wesens überhaupt, und sie beruhen als solche auf dem Kausalitätsgesetz. Indem sie sich aber, und zwar später, zu den übrigen melancholischen Ideen hinzugesellen, bilden sie sich zu einem bestimmten klinischen Bilde aus, zu dem Syndrom Cotards, das als solches eine vorgeschrittene Phase der Erkrankung bedeutet, meist erst nach einem oder mehreren Anfällen von Melancholie eintritt und den Übergang zu einem chronischen Stadium einleitet. Die Schilderung, die uns Séglas von dieser Form entwirft, ist das Muster einer niedlichen Kleinmalerei, und wir sehen u. a., wie mit dem ausgesprochen melancholischen Wahne der Verneinung die Idee der Unsterblichkeit und selbst andere Gröſsenideen vereinbar sind, indem die Kranken wähnen, ewig, Millionen Jahre leben zu müssen und Millionen von Menschen unglücklich gemacht zu haben. Auſser in der Melancholie findet sich der Verneinungswahn auch bei dem Verfolgungswahn, dem er alsdann den Charakter des Besessenseins aufdrückt, eine Form, die wir kurzweg der Paranoia zuschreiben würden.

Neben dem mehr systematisierten Verneinungswahn Cotards finden sich vereinzelte Ideen der Verneinung, die nicht systematisiert sind, bei verschiedenen Formen von Geistesstörung, und besonders häufig ist das bei der allgemeinen Paralyse der Fall, aber auch bei Altersblödsinn, Fieberdelirien und überhaupt überall da, wo sich die Persönlichkeit verändert oder zu Grunde geht. Sie sind der Ausdruck einer Ver-

änderung des Allgemeingefühles, und sie werden daher vielfach von abnormen körperlichen Erscheinungen begleitet, wie z. B. von Empfindungslosigkeit und besonders von dem Gefühle der Angst, die sich ihrerseits in Nahrungsverweigerung, Sprach- und Bewegungslosigkeit, Selbstmordversuchen u. dergl. mehr äufsert.

Wenn demnach die Wahnideen der Verneinung auch keine eigene Krankheitsform bilden, sondern vielmehr nur ein Symptom sind, das sich bei den verschiedensten psychischen Erkrankungen finden kann und das an sich nichts Pathognomisches hat, so beziehen sie doch aus dem krankhaften Boden, dem sie entwachsen, verschiedenartige symptomatische Merkzeichen und Entwickelungsformen, die ihre gesonderte Beschreibung rechtfertigen. PELMAN.

---

HAVELOK ELLIS. **Mann und Weib.** Anthropologische und psychologische Untersuchung der sekundären Geschlechtsunterschiede. Mit Illustrationen. Deutsch von Dr. HANS KURELLA. G. H. Wigand, Leipzig. 1894. 408 S.

— **Verbrecher und Verbrechen.** Mit 7 Tafeln und Textillustrationen. Deutsch von Dr. H. KURELLA. Ebenda. 1894. 342 S.

Der ebenso unermüdlichen, wie gewandten Feder KURELLAS verdanken wir die Verdeutschung zweier Werke von HAVELOK ELLIS, und wenn man auch der Ansicht sein kann, dafs die Quellen dieser hier behandelten Gegenstände zur Zeit besonders reichlich fliefsen, so werden wir dieser Bereicherung dennoch gern und dankbar ihre Berechtigung zugestehen. Denn wenn H. ELLIS auch im grofsen und ganzen den Spuren LOMBROSOS folgt und dieselben Bahnen einschlägt, die der grofse Meister vorgezeichnet hat, so enthalten seine Werke doch so viel des Eigenen und Besonderen, und das bereits Bekannte wird mit einer so umfassenden Sachkenntnis auf seinen Wert untersucht und einer so treffenden Kritik unterzogen, dafs wir uns mit seinen Schlüssen wohl einverstanden erklären und den Büchern reichliche Belehrung und Anregung entnehmen können.

Diese Reichhaltigkeit, ja die geradezu unendliche Menge des uns hier Gebotenen macht es unmöglich, den Inhalt der Bücher in einem Referate darzulegen, und wer sich über Frauenfrage und Verbrechertum auf eine leichte und mühelose Art unterrichten und mit einem Schlage auf die Höhe der Wissenschaft stellen will, der wird die beiden Bücher zur Hand nehmen und sie durchlesen müssen, was ich zudem angelegentlichst empfehlen möchte.

H. ELLIS will in seinem „*Verbrecher und Verbrechen*“ eine kritische Zusammenstellung der Ergebnisse der Kriminal-Anthropologie geben, und wenn er in der Vorrede das Versprechen giebt, soweit als möglich unparteiisch zu bleiben, so hat er dies Versprechen bei aller Vorliebe für LOMBROSO dennoch redlich gehalten.

Umfassende Belesenheit, eine klare Darstellung und milde Kritik sind die Vorzüge, die uns überall entgegentreten und die es uns leicht

machen, mit ihm und seinen Ansichten im Einverständnisse zu sein. Nach ihm ist der Gewohnheitsverbrecher ein ethisch schwachsinniger Mensch, dessen Eigentümlichkeiten ihn unfähig machen, in Übereinstimmung mit den gerade gültigen Gesetzen zu leben.

In dieser Beziehung glaubt er von einem Verbrechertypus sprechen zu dürfen, wenn dieser auch keineswegs etwas so Bestimmtes und Abgegrenztes sei, wie etwa der Rassentypus in der Anthropologie, und er studiert daraufhin den Verbrecher in körperlicher und geistiger Beziehung, in der Form und Bildung des Schädels, der Gesichtszüge, in Moral, Empfinden, Denken und Wollen.

Ganz besonders möchte ich die Darstellung der gegen den Verbrecher einzuschlagenden Maſsnahmen hervorheben.

Strafe ist die Reaktion der Gesellschaft gegen antisoziale Handlungen, und wenn man am Ende auch einen Menschen nicht bloſs deshalb hängen wird, weil er zufällig eine Galgenphysiognomie hat, so dürfte es sich doch empfehlen, Individuen einer dauernden Aufsicht zu unterstellen, die sich gegen die Gesellschaft vergangen haben und welche sich durch entsprechende körperliche und geistige Defekte als in den Bereich des Verbrechertypus fallend kennzeichnen.

Die Überzeugung gewinnt immer mehr an Kraft und Stärke, daſs es eine Klasse von Verbrechern giebt, bei denen es mit kurzen Freiheitsstrafen nicht gethan ist, und ebenso, daſs unsere heutigen Gefängnisse eher eine Pflanzschule des Verbrechens, als eine Stätte der Besserung seien.

Ellis entwirft eine begeisterte Schilderung des Gefängnisses von Elmira im Staate New York, und er ist der Ansicht, daſs der Verbrecher innerhalb enger Grenzen einer gewissen Besserung fähig sei, falls er einer so zweckentsprechenden Behandlung unterzogen werde, wie es in Elmira geschieht.

Den gleichen Vorzügen begegnen wir in dem Buche *„Mann und Weib“*.

Ein gewaltiges Material, überall zerstreut in Büchern und Zeitschriften, ist hier zusammengetragen und von kundiger Hand gesichtet, und im Gegensatze zu anderen Veröffentlichungen ähnlicher Natur werden wir durch die ruhige Abwägung und den wissenschaftlichen Geist der Untersuchung auf das angenehmste berührt. Ein Beispiel und zugleich ein Muster für diese Art der Behandlung ist die Untersuchung über das Gehirn. Daſs das Gehirn des Mannes in Europa dem der Frau an absolutem Gewichte überlegen ist, steht eben so fest, wie es für das relative Gewicht fraglich ist, oder sich vielmehr zu Gunsten der Frau entscheidet. Zum mindesten ist im Verhalten des Gehirnes kein Grund zu der Annahme gelegen, daſs ein Geschlecht dem anderen an Verstand überlegen sei. Selbst Broca hat seine ursprüngliche Ansicht von der höheren Stellung des Mannes später aufgegeben, und ebensowenig hat man am Gehirn wichtigere Geschlechtsunterschiede aufgedeckt.

Sicherlich giebt es eine ganze Anzahl von Unterschieden zwischen Mann und Weib. Der Mann ist nach vielen Richtungen hin veränderlicher, das Weib konservativer, der Verstand des Weibes ist mehr

konkret, der des Mannes mehr abstrakt, und was dergleichen Verschiedenheiten mehr sind. Immer aber wird sich unsere Überzeugung mit weit mehr Recht auf dem Wege der Erfahrung, als durch wissenschaftliche Schlüsse gewinnen lassen. und was wir Natur nennen, ist oft genug nur eine Folge der Erziehung. Würde man beide Geschlechter rückhaltlos ihren Neigungen überlassen, so würden sie sich voraussichtlich in einer weit gröſseren Ähnlichkeit zusammenfinden, als dies jetzt der Fall ist.

Was die Menschheit von der Kultur der Zukunft zu erwarten hat, ist die Entwickelung einer gleichen Freiheit für beide Elemente des Lebens, für das männliche und weibliche; was wir jedoch zur Zeit mit Sicherheit darüber wissen, ist nur dazu angethan, uns in der Verwertung der Thatsachen eine gröſsere Zurückhaltung aufzuerlegen, als es leider vielfach geschieht. PELMAN.

CESARE LOMBROSO. **Entartung und Genie.** Neue Studien. Mit 12 Tafeln. Gesammelt und unter Mitwirkung des Verfassers deutsch herausgegeben von Dr. HANS KURELLA. G. H. Wigand, Leipzig, 1894 308 S.

Keine Übersetzung, sondern ein von KURELLA deutsch herausgegebenes Werk LOMBROSOS, das im wesentlichen die zahlreichen Zusätze des Meisters zur sechsten Auflage seines *Uomo di Genio* enthält, durch KURELLAS Kunst und Geschicklichkeit sich aber auch in diesem lockeren Gefüge zu einem leidlich einheitlichen Ganzen gestaltet hat.

KURELLA ist der Überzeugung, die vorliegende Arbeit werde mit zu einem besseren Verständnisse und zu einer gerechteren Beurteilung LOMBROSOS beitragen, eine Ansicht, die, wie ich befürchte, auf lebhaften Widerspruch stoſsen wird. Ich wenigstens, der ich mich dreist zu den Bewunderern des italienischen Gelehrten rechnen darf, hätte viel lieber manches von dem ungeschrieben oder doch unveröffentlicht gesehen, was uns hier und in anderen Schriften vorgesetzt wird.

Die bekannten und oft gerügten Fehler LOMBROSOS, sein kritikloses Zusammentragen aller möglichen Kuriositäten, das Generalisieren vereinzelter Beobachtungen und die oft jeder Logik hohnsprechenden Schlüsse, die übrigens schon seinem *Uomo di Genio* anhafteten, treten uns hier noch unverblümter entgegen, und ich weiſs wirklich nicht, ob KURELLA seinem Freunde und Meister durch die Veröffentlichung dieser Studien einen Dienst erwiesen hat. Vielleicht würde MARTIALS: ohe, jam satis est, ohe libelle! eher am Platze und den Werken LOMBROSOS etwas mehr Ruhe und Vertiefung zu wünschen sein.

Aber das Genie wandelt nun einmal seine eigenen Wege, und es gehört zu seinen Eigentümlichkeiten, dort Vergleichungspunkte herauszufinden und Verwandtschaften zu entdecken, wo sie das Auge des minder begabten Normalmenschen nicht erblickt. Wir werden daher manche von den Behauptungen LOMBROSOS beanstanden und eines weiteren Beweises bedürftig erklären; sie jedoch ohne weiteres abzulehnen, würde der Bedeutung des Forschers nicht die ihr gebührende Rechnung tragen. Er selber steht fester zu seiner Ansicht, als je zuvor, und wer

es wagt, wie Hirsch und andere, ihm entgegenzutreten, kann sich auf eine gehörige Zurechtweisung gefaſst machen.

Besonders schlecht zu sprechen ist er auf die Akademiker, die sich die Freiheit nehmen, über seine Behauptungen anderer Ansicht zu sein, oder gar, wie über die durch die Medien produzierten Phänomene, zu spotten. Lombroso dagegen hat gesehen, wie ein Tisch sich erhob, wie sich schwere Gegenstände in einer beträchtlichen Entfernung bewegten, wie auch Bilder hervortraten und Töne erklangen. Er erklärt diese Phänomene, indem er bei den Medien, wie bei den Hysterischen und Hypnotischen, die Erregung einiger Zentren annimmt, welche durch die Paralyse aller anderen mächtig hervortritt. Wie bei Hypnotischen eine Transposition und Transmission der psychischen Kräfte eintritt, so tritt bei den Medien eine Umwandlung derselben in eine Leuchtkraft oder eine motorische Kraft ein, und dann begreift man (!), wie die kortikale Kraft eines Mediums z. B. einen Tisch heben, am Barte ziehen, schlagen, streicheln kann, und was sonst die allgemeinsten Erscheinungen in solchen Fällen sind (pag. 166, 167).

Ich muſs nun von mir gestehen, daſs eine derartige kortikale Kraft über mein Verständnis hinausgeht, und unwillkürlich fällt mir das Verhalten eines anderen Gelehrten, den ich vor allen hochhalte, John Tyndalls, ein. Auch Tyndall war eines Tages Augenzeuge spiritistischer Erscheinungen, auch er hört die Geister klopfen und sieht, wie sie Tische bewegen. Aber anstatt seinen Sinnen blindlings zu trauen und seinen Verstand mit einer unmöglichen Erklärung einzulullen, versucht er dem Spuk durch nähere Untersuchung auf den Grund zu gehen und — doch ich ziehe es vor, die eigenen Worte des englischen Physikers hierherzusetzen. (*Fragmente aus den Naturwissenschaften*, pag. 559.) „Ich erbat und erhielt die Erlaubnis, unter den Tisch zu kriechen. Einige lachten leise, aber der alte A. rief: Er hat das Recht, bis in den letzten Winkel zu schauen, um sich zu überzeugen. Nachdem ich mich überzeugt hatte, daſs kein Geräusch hier stattfinden könne, ohne daſs seine Entstehung von mir bemerkt wurde, bat ich unseren Wirt, seine Fragen fortzusetzen. Er that es, jedoch ohne Frfolg. Er nahm einen Ton zärtlichen Flehens an, aber die „lieben Geister" waren stumm geworden und lieſsen sich nicht erbitten. Ich blieb wohl eine Viertelstunde unter diesem Tische sitzen. In einem Zustande der tiefsten Verzweiflung über die Menschheit, wie ich ihn ähnlich nie empfunden habe, nahm ich nach deren Verlaufe meinen Sitz auf dem Stuhle wieder ein. Jetzt wurden die Geister wieder lebendig und pochten mich als „Dichter der Wissenschaft" heraus. Das also war das Resultat meines Versuches, als Naturforscher einen Einblick in die spiritistischen Erscheinungen zu gewinnen."

Im übrigen verhält sich Kurella gegen diese Erklärungsversuche Lombrosos ablehnend, aber warum hat er sie nicht lieber fortgelassen, als den Gegnern Lombrosos eine willkommene Waffe in die Hand zu geben?

Selbstverständlich sind es die alten Behauptungen, die uns auf Schritt und Tritt entgegentreten. Es ist die alte Genialitätsneurose, die

ihre Grundbedingung in einer epileptoiden Reizung der Hirnrinde hat und oft nur das letzte Aufflackern eines erblich entarteten Geschlechtes darstellt, das mit diesem Knalleffekte erlischt.

Die Genialität ist nach wie vor eine Degenerationsform nach Art der epileptischen Entartung, die alte Fabel, die dadurch nicht an Wahrscheinlichkeit gewinnt, daſs sie mit neuen Beispielen belegt wird, denen nur der eine, aber wesentliche Fehler anhaftet, daſs sie Personen betreffen, die vielleicht geisteskrank, sicherlich aber keine Genies sind.

Oder will vielleicht irgend einer die Herren Francia und Rosas oder die verrückte Russin Bashkirtseff u. a. m. mit Lombroso zu Genies stempeln, von Coccapieller, Sbarbaro und anderen Kirchtumsgröſsen ganz zu schweigen? Schade, daſs Lombroso nicht die Bekanntschaft Nietzsches gemacht hat, er allein würde ein ganzes Buch gefüllt haben.

Lombrosos Mangel an Galanterie verleugnet sich auch diesmal nicht. Wie bei allen Wirbeltieren steht auch beim Menschen das Weib an Intelligenz und Erfindungsgabe hinter dem Manne zurück, und die Frauen haben als zurückgebliebene Männer nur spärliche Genies aufzuweisen.

Es hängt dies mit der Mutterschaft des Weibes zusammen, und wir finden daher Anläufe zur Genialität nur dort, wo jene zurücktritt, so allenfalls bei Frauen à la Katharina II. und jener schon erwähnten Bashkirtseff, die in ihrem Tagebuche von sich ein typisches Bild erblicher Entartung entwirft.

Da als Gewährsleute Stendhal und Lessueur angeführt werden, sind die Frauen gerichtet, falls sie sich nicht durch das Zugeständnis eines gröſseren Reichtums an Talenten entschädigt fühlen. Die epileptoide Reizung der Hirnrinde, ohne die ein Genie nun einmal nicht existieren kann, ist bei dem Weibe schwächer und bringt es anstatt zur Genialität höchstens zu einer Hystero-Epilepsie.

Daſs ein Buch Lombrosos nicht ohne neue Gedanken und eine wirkliche Bereicherung unseres Wissens einhergeht, brauche ich hier nicht besonders hervorzuheben.

Diese letzten Veröffentlichungen aber tragen gar zu sehr den Stempel der Kompilation und des ungenügend Verarbeiteten, als daſs es bei ihrer Lektüre zu einem besonderen Genusse kommen könnte.

Und das ist schade.

Das „Nonum prematur in annum“ des Horaz ist vielleicht eine etwas harte Forderung in unserem raschlebigen Zeitalter, aber da wir doch einmal am Zitieren sind, so können wir unser Bedauern nicht besser ausdrücken als mit den Worten des biblischen Schriftstellers, der schon vor Jahrtausenden der Ansicht war: Scribendi plures libros nullus est finis.

Pelman.

# Über die Funktion der Netzhautstäbchen.

Von

J. von Kries.

## I.

Unter den Erscheinungen, welche den Gegenstand der folgenden Erörterungen bilden, ist die am längsten bekannte diejenige, welche neuerdings gewöhnlich unter dem Namen des „Purkinjeschen Phänomens“ aufgeführt wird. Ich zitiere hier die Beschreibung, welche Helmholtz in der ersten Auflage seiner *Physiologischen Optik* davon giebt. (S. 317.)

„Wenn ein rotes und ein blaues Papier bei Tageslicht gleich hell aussehen, so erscheint bei Einbruch der Nacht das blaue heller, das rote oft ganz schwarz. Ebenso findet man, dafs in Gemäldegalerien bei sinkendem Abend (einen trüben Himmel und fehlende Abenddämmerung vorausgesetzt) die roten Farben zuerst schwinden, die blauen am längsten sichtbar bleiben. Und in der dunkelsten Nacht, wenn alle anderen Farben fehlen, sieht man noch das Blau des Himmels. Noch auffallender habe ich diese Erscheinungen gefunden, wenn man prismatische Farben benutzt. Wenn man den im vorigen Paragraphen beschriebenen, in Figur 125 dargestellten Apparat zur Mischung von Spektralfarben benutzt und vor das Feld, welches mit den beiden Farben beleuchtet ist, ein senkrechtes Stäbchen hält, so wirft dieses zwei verschiedenfarbige Schatten. Da nämlich die beiden farbigen Lichter in verschiedener Richtung, nämlich von den beiden Spalten des letzten Schirmes (s. Fig. 125) her, auf das erleuchtete Feld fallen, so entwirft jedes den betreffenden Schatten in verschiedener Richtung. Wäre also z. B. Violett und Gelb gemischt, so würden wir einen Schatten haben, der nicht vom Violett, wohl aber vom Gelb beleuchtet ist, uns also gelb erscheint, einen anderen, der nicht vom Gelb, wohl aber vom Violett beleuchtet ist, uns violett erscheint,

während der Grund weiſs oder weiſslich wäre. Macht man nun den Spalt des Schirmes breiter, welcher das Violett durchläſst, so wird das Violett, also auch der violette Schatten lichtstärker, und man kann durch eine passende Regulierung der beiden Spalten leicht bewirken, daſs der violette Schatten dem Auge ebenso hell erscheint, wie der gelbe. Wenn man nun den einfachen Spalt des ersten Schirmes, durch welchen das vom Heliostaten reflektierte Licht zum Prisma tritt, erweitert oder verengert, so verstärkt oder schwächt man die ganze Lichtmasse, die in den Apparat tritt, und zwar alle ihre einzelnen farbigen Lichter in gleichem Verhältnisse, so auch in gleichem Verhältnisse das Licht des gelben und violetten Schattens. Dabei ergiebt sich, daſs schon bei einer geringen Verstärkung des Lichtes das Gelb stärker, bei einer geringen Schwächung das Gelb schwächer als das Violett erscheint."

Man bemerkt, und es sei darauf hier gleich ausdrücklich hingewiesen, daſs die Beobachtung hier ganz und gar auf eine Helligkeitsvergleichung verschiedenfarbiger Lichter gegründet wird. Daſs bei der Herabsetzung der Lichtstärke auch Veränderungen der Farbe, insbesondere der Sättigung, eintreten, war allerdings bekannt. Doch war nicht gerade in diesem Zusammenhange davon Notiz genommen worden.

In zwei wichtigen Beziehungen wurde unsere Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse durch die Untersuchungen von Hering und Hillebrand[1] erweitert. Sie zeigten nämlich, daſs ein sehr lichtschwaches Spektrum von dem gut dunkeladaptierten Auge vollkommen farblos gesehen wird und dabei in einer Helligkeitsverteilung, welche von der gewöhnlichen, dem lichtstarken Spektrum eigentümlichen, sich sehr auffällig unterscheidet, so zwar, daſs das Helligkeitsmaximum gegen das brechbarere Ende verschoben ist, das rote Ende unter Umständen ganz unsichtbar sein kann, durchweg, wie man kurz sagen kann, in einem Paar ungleicher Farben von gleicher Helligkeit bei übereinstimmender Abschwächung eine Begünstigung des kürzerwelligen Lichtes eintritt. Die Beobachtung schlieſst, wie man sieht, das „Purkinjesche Phänomen"

---

[1] Hillebrand, Über die spezifische Helligkeit der Farben (mit Vorbemerkungen von E. Hering). *Sitzungsber. d. Wien. Akad.* Math.-naturw. Kl. XCVIII. Abt. 3. S. 70. 1889.

ein, geht aber über die frühere Kenntnis der Erscheinung, wie gesagt, in zwei Punkten hinaus. Erstens nämlich durch die Auffindung der Thatsache, dafs bei der Verwendung sehr geringer Lichtstärken, bei denen die Begünstigung der kurzwelligen Lichter am auffälligsten ist, keine Farben mehr gesehen werden, sondern selbst die homogenen Lichter des Spektrums farblos erscheinen. Man konnte daher diese, den geringsten Lichtstärken eigentümliche Helligkeitsverteilung, wie es Hering und Hillebrand thaten, als Ausdruck der Lichtwirkung auf die schwarzweifse Sehsubstanz annehmen, welche rein zum Ausdruck kommt, solange die Reizwerte auf die „farbigen Sehsubstanzen" unter der Schwelle bleiben, während bei höheren Intensitäten die Helligkeitsverteilung sich durch die Mitwirkung der farbigen Bestimmungen modifiziert. Das Helligkeitsverhältnis verschiedenfarbiger Lichter ändert sich, kann man also im Sinne Herings und Hillebrands sagen, mit Herabminderung der Intensität, und zwar in genauem Zusammenhange mit der anderen Erscheinung, dafs hierbei die farbigen Bestimmungen immer mehr zurücktreten und schliefslich die farblose Helligkeitsempfindung allein zurückbleibt. Der andere wichtige Punkt war der, dafs die Erscheinung durch Dunkeladaptation des Auges ungemein viel deutlicher wird, und dafs namentlich die Erscheinung des farblosen lichtschwachen Spektrums bei hochgradiger Dunkeladaptation in einer Deutlichkeit und Schönheit heraustritt, von der Beobachtungen mit weifs-ermüdetem Auge gar keine Vorstellung geben.

Die letzte Vervollständigung in unserer Kenntnis dieser Erscheinungen wurde dann in der Hauptsache durch Beobachtungen von König,[1] zum Teil auch durch solche von mir selbst gegeben; über letztere habe ich an anderer Stelle[2] kurz berichtet, wo auch bereits die in der gegenwärtigen Arbeit zu entwickelnden Schlufsfolgerungen skizziert sind. Einen Teil der dort berührten Versuche will ich hier an geeigneter Stelle wiederum anführen, auf einige gedenke ich erst bei einer späteren Gelegenheit wieder zurückzukommen. — König teilte

[1] A. König, Über den menschlichen Sehpurpur und seine Bedeutun für das Sehen. *Sitzungsber. d. Berl. Akad.* 1894. S. 577.

[2] v. Kries, Über den Einflufs der Adaptation auf Licht- und Farbenempfindung und über die Funktion der Stäbchen. Freiburg i. Br. 1894. (Abdruck aus den *Ber. d. Naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. Br.* Bd. IX.)

nämlich mit, dafs diejenige Erscheinung, welche seit den Beobachtungen von HERING und HILLEBRAND als vorzugsweise wichtig gelten konnte, das Farbloserscheinen schwachen Lichtes von nicht zu grofser Wellenlänge, nicht mehr zu bemerken sei, sobald es sich um kleine leuchtende Felder handelt, deren Bild vollständig in die Fovea centralis fällt. Hier werde vielmehr mit alleiniger Ausnahme von einem Gelb (etwa 580 $\mu\mu$ Wellenlänge) jeder Lichtpunkt, sobald er überhaupt wahrnehmbar sei, auch sogleich in seiner Farbe erkannt. Ich kann mich dem in der Hauptsache nur anschliefsen. Wenigstens unterliegt es auch für mich gar keinem Zweifel, dafs das Auseinanderrücken der Helligkeits- und der Farbenschwellen, wie es beim dunkel adaptierten Auge und Beteiligung peripherer Netzhautpartien so leicht und charakteristisch zu sehen ist, bei genau fixierten kleinen Objekten gänzlich fehlt. Ob ein Spatium des Farbloserscheinens für das Zentrum überhaupt gar nicht oder in einem ganz minimalen Umfange existiert, ist aus naheliegenden Gründen sehr schwierig zu sagen; denn es kommt dabei immer darauf an, ob das Objekt, dessen Farbe noch nicht erkennbar ist und welches bei seitlich gewandtem Blick bemerkbar wird, zentral vollständig verschwindet oder auch auf der Fovea noch farblos sichtbar ist. Und zwar mufs dabei noch darauf geachtet werden, ob es bei Fixation sogleich (nicht etwa erst durch Ermüdung) verschwindet. Ich beschränke mich daher auch hier auf die Konstatierung, dafs ein solches Spatium, sei nun das Auge für Hell oder für Dunkel adaptiert, jedenfalls von allergeringstem Umfange ist. Den so leicht zu konstatierenden weiten Spielraum des Farbloserscheinens erhält man beim dunkeladaptierten Auge nur, wenn periphere Teile mit ins Spiel kommen. Gleichermafsen aber kann man behaupten, dafs auch das PURKINJEsche Phänomen in seinem ursprünglichen engeren Sinne für die Stelle des deutlichsten Sehens nicht existiert. Ich setzte, um dies zu untersuchen, in den früher von mir beschriebenen Spektralapparat[1] ein kleines Diaphragma ein, so dafs von einem kleinen Kreise die obere und die untere Hälfte mit verschiedenem homogenen Licht, z. B. Rot und Blau,

[1] v. FREY und v. KRIES, Über Mischung von Spektralfarben. *Arch. f. Physiol.* 1881. — Der jetzt von mir benutzte Apparat unterscheidet sich von dem älteren nur durch einige, der bequemeren Handhabung dienende Hinzufügungen.

erhellt werden konnten. Die Höhe des Okularspaltes konnte durch eine Schraube reguliert und so beide Lichter gleichmäſsig in ihrer Intensität variiert werden. Überdies konnte die Helligkeit jedes Feldes für sich durch die Weite des betreffenden Spaltes am Spaltenschirm geändert werden. Wenn ich hier die beiden letztgenannten Spaltweiten in das Verhältnis bringe, daſs bei allmählicher Verschlieſsung und Öffnung des Okularspaltes das rote und das blaue Feldchen zugleich verschwinden und auftauchen, so kann ich auch bei hoher Intensität (immer natürlich Fixation vorausgesetzt) nicht finden, daſs das eine heller oder dunkler als das andere erschiene.[1]

Die uns beschäftigenden Erscheinungen lassen sich bei diesem Stande der Dinge sogleich noch unter einem anderen Gesichtspunkte darstellen, wobei sie übrigens wiederum mit altbekannten Thatsachen in eine neue Beziehung treten. Zeigte sich nämlich in der Netzhautperipherie eine Begünstigung der kurzwelligen Lichter, die für das Zentrum fehlte, so konnte man andererseits von einer Überlegenheit der Peripherie über das Zentrum reden, welche vorzugsweise für kurzwellige Lichter bestände, übrigens natürlich auch vorzugsweise für das gut dunkel adaptierte Auge bemerkbar sein muſste. In gewisser Beziehung

[1] Aus dem Fehlen des Purkinjeschen Phänomens für das Netzhaut-Zentrum erklärt sich auch eine Erscheinung, die mir seit Jahren bekannt war, ohne daſs ich ihr die Beachtung geschenkt hätte, die sie wohl verdiente. Als ich nämlich zuerst das Purkinjesche Phänomen in der Vorlesung demonstrieren wollte, fiel mir auf, wie schlecht dasselbe von den hinteren Bänken des Hörsaales aus zu sehen war. Es zeigte sich alsbald, daſs die Farbenfelder für die ziemlich groſse Entfernung zu klein waren, und ich fand notwendig, um die Erscheinung recht deutlich zu machen, den blauen und roten Feldern gröſsere Ausdehnung zu geben. Entsprechend fand ich denn auch, wenn ich ein rotes und blaues Feld herstellte, die, bei mäſsiger Beleuchtung und nur kleinem Abstand betrachtet, gleich hell erschienen, wie das Helligkeitsverhältnis sich immer mehr zu Ungunsten des Blau veränderte, wenn ich mich von dem Objekte mehr und mehr entfernte. Wie die Verminderung der Lichtstärke das Blau, so schien Verkleinerung des Gesichtsfeldes das Rot zu begünstigen. Mir entging aber damals, daſs dies nur so lange gilt, als man die kleinen Felder genau oder doch annähernd fixiert; in der That ist die Gröſse des Gesichtsfeldes nur deswegen von Einfluſs auf die Erscheinung, weil bei gröſseren Feldern eben stets Seitenpartien der Netzhaut mit ins Spiel kommen. Das kleine Feld verhält sich anders nur wenn es fixiert wird, aber ebenso wie das groſse, wenn man es indirekt betrachtet.

war dies, wie gesagt, bekannt; denn man wuſste schon aus den Beobachtungen der Astronomen, daſs lichtschwache Objekte nur gesehen werden, wenn man an ihnen vorbeiblickt, und verschwinden, sobald man ihnen den Blick direkt zuwendet. Der Versuch lehrt aber leicht (und damit ist die Beziehung zu jenen anderen Beobachtungen hergestellt), daſs dies nur dann gilt, wenn man zu einer Beobachtung dieser Art nicht zu langwelliges Licht wählt; ferner, daſs solche Lichter, die bei direkter Fixation verschwinden, peripher zwar sehr deutlich, aber stets farblos gesehen werden,[1] und endlich, daſs homogenes Rot in beiden Hinsichten eine Ausnahmestellung einnimmt; es wird auch bei kleinster Intensität stets sogleich in seiner Farbe erkannt, und es läſst sich bezüglich seiner Wahrnehmung niemals eine Überlegenheit der Peripherie über das Zentrum, weder bei hell- noch bei dunkel-adaptiertem Auge, konstatieren.

Die angeführten Thatsachen lassen sich, ohne zunächst den Boden irgend einer hypothetischen Erklärung zu betreten, etwa folgendermaſsen zusammenfassen: Bei geringer Lichtstärke und gut für das Dunkel adaptiertem Auge tritt (mit alleiniger Ausnahme der Stelle des deutlichsten Sehens) eine Art des Sehens hervor, welche 1. durch das Fehlen der Farben, 2. durch eine besonders hoch gesteigerte Empfindlichkeit für schwaches Licht, 3. endlich dadurch charakterisiert ist, daſs im Vergleich zum gewöhnlichen Sehen bei mittleren und hohen Lichtstärken eine Begünstigung des kurzwelligen Lichtes gegenüber dem langwelligen stattfindet, so zwar, daſs jene Steigerung der Empfindlichkeit überhaupt nur für mittel- und kurzwelliges Licht vorhanden ist, für das Rot aber fehlt. Wir haben es hier in der That mit einem ganz eigenartigen, von der gewöhnlichen verschiedenen Funktionsweise unseres Sehorgans zu thun, einer Funktionsweise, welche allein dem Zentrum abgeht. Auf der anderen Seite wissen wir seit lange von einem allein im Netzhaut-Zentrum fehlenden physiologisch-optischen Apparat, den Stäbchen. Es dürfte also wohl schon allein auf Grund des soeben Zusammengestellten ein sehr naheliegender Gedanke sein, daſs wir in dem Pur-

[1] Über die in dieser Beziehung zu machenden Vorbehalte vergl. u. S. 109.

KINJEschen Phänomen, besser gesagt, in der eigentümlichen Art des Sehens bei schwachem Licht und dunkel-adaptiertem Auge die Funktion desjenigen Teiles unseres Gesichtsapparates vor uns haben, der die Stäbchen als Endapparat führt. Fragen wir zunächst, welche Eigenschaften wir im Sinne einer solchen Hypothese dem Stäbchenapparate zuschreiben müssen. Es wären die folgenden: 1. Totale Farbenblindheit, die Eigenschaft, bei Reizung mit jeder beliebigen Lichtart nur farblose[1] Lichtempfindungen zu liefern. 2. Eine Erregbarkeit vorwiegend durch mittel- und kurzwelliges Licht, so zwar, daſs im prismatischen Spektrum das Wirkungsmaximum im Grün liegt, während das rote Ende nahezu oder ganz unwirksam ist. 3. Eine sehr hochgradige Adaptationsfähigkeit, so daſs, wenn wir aus vollem Tageslicht uns in einen sehr schwach erhellten Raum begeben, die Erregbarkeit, anfangs schnell, später langsamer ansteigend, allmählich Werte erreicht, die die im Hellen stattfindenden um ein Vielfaches übertreffen.

Stellt man sich auf den Boden dieser Hypothese, so ergiebt sich eine ebenso einfache als interessante Vorstellung von der Teilung der optischen Funktionen zwischen dem Stäbchenapparat einer- und dem Zapfenapparat andererseits. Dieser letztere stellt einen farbentüchtigen (trichromatischen) Apparat dar, welcher bezüglich seiner Funktion auf eine etwas gröſsere Lichtstärke angewiesen ist und in seinen Empfindungseffekten sehr hohe Werte erreichen kann. Die Stäbchen stellen einen noch bei weit geringeren Lichtstärken funktionsfähigen

---

[1] Es ist, wie später noch zu berühren sein wird, keineswegs selbstverständlich, daſs die durch Reizung der Stäbchen bewirkte Empfindung genau mit dem zusammentrifft, was wir gewöhnlich farblos nennen, nämlich mit der Empfindung, die das gemischte Tageslicht, auf den wohl ausgeruhten (neutral gestimmten) Zapfenapparat wirkend, hervorruft; ist doch die letztere durch kosmische und meteorologische Verhältnisse, sowie auch durch wechselnde Beschaffenheiten der Augenmedien bestimmt, also im physiologischen Sinne etwas einigermaſsen Zufälliges. Es wäre also vielleicht richtiger, nicht zu sagen, daſs die Stäbchen farblose Empfindungen, sondern daſs sie einen nur einsinnig veränderlichen Empfindungseffekt liefern. Da indessen der Stäbcheneffekt sich schwerlich in erheblichem Maſse von der Farblosigkeit im gewöhnlichen Sinne unterscheidet, so schien es mir besser, den obigen, seine Bedeutung jedenfalls sehr viel anschaulicher kennzeichnenden Ausdruck beizubehalten.

Apparat dar, welcher aber farbenblind ist, nur Hell und Dunkel zu unterscheiden gestattet, vermutlich auch keine sehr intensiven Lichtempfindungen zu liefern vermag. Im allgemeinen werden wir bei hellem Lichte mehr mit den Zapfen, bei geringem mehr mit den Stäbchen sehen, und man könnte wohl kurzweg jene unseren Hellapparat, diese unseren Dunkelapparat nennen, womit jedoch selbstverständlich nicht gemeint wäre, daſs im hellen Lichte die Stäbchen gar nicht funktionierten, sondern nur, daſs ihre Effekte gegenüber denjenigen der Zapfen dann mehr zurücktreten. Es wird sich noch Gelegenheit finden, auf diese Funktionsteilung überhaupt und auch auf die Ausschlieſsung der Stäbchen an der Stelle des deutlichsten Sehens vom Gesichtspunkte der Zweckmäſsigkeit aus einige Blicke zu werfen. Zunächst aber wird hier der Ort sein, darauf hinzuweisen, daſs die theoretische Vorstellung, zu der wir hier geführt werden, in ihren wichtigsten Punkten genau zusammentrifft mit den Anschauungen, welche Max Schultze bereits im Jahre 1866 auf Grund von nur dürftigen physiologischen Thatsachen, dafür aber einer um so beachtenswerteren Reihe vergleichend anatomischer Konstatierungen entwickelt hat.[1] M. Schultze konnte damals seine Ansicht, daſs die Stäbchen der farblosen Lichtempfindung dienten, nur ganz im allgemeinen auf den Umstand gründen, daſs unsere Farbenempfindungen in der Netzhautperipherie sehr viel unvollkommener als im Zentrum sind. Dagegen lehrte ihn die vergleichend anatomische Untersuchung, daſs sowohl bei Säugetieren als bei Vögeln diejenigen, welche nach ihrer Lebensweise besonders für das Sehen bei sehr geringem Licht eingerichtet sein müssen (Maus, Fledermaus, Katze, Igel, Maulwurf, Eule), eine an Stäbchen vorzugsweise reiche Netzhaut besitzen, während die Zapfen sehr zurücktreten oder sogar gänzlich fehlen. Die Anschauung, daſs die Stäbchen einen Dunkelapparat darstellten, der aber der Farbendifferenzierung ermangele, lieſs sich hierauf ohne Zweifel mit einigem Recht gründen. Gegenwärtig kann man sagen, daſs sich die Funktion der Stäbchen in der physiologischen Beobachtung weit schärfer, als es damals möglich war, heraussondern läſst, und zwar 1. durch die für

---

[1] M. Schultze, Zur Anatomie und Physiologie der Retina. *Arch. f. mikrosk. Anat.* II. 1866. Besonders S. 255 f.

sie geltenden Helligkeitsverhältnisse der verschiedenen Lichtarten, 2. durch den sehr grofsen Einflufs der Adaptation und die damit gegebene Möglichkeit, bei gut dunkel-adaptiertem Auge diejenige Art des Sehens, welche wir auf die Stäbchen zu beziehen geneigt sind, in ganz vollkommener Trennung von der des trichromatischen Apparates aufzuweisen. Kein Zweifel also, dafs wir gegenwärtig die ganze Anschauung auf eine sehr viel gesichertere Basis stellen können, als dies vor nahezu 30 Jahren möglich war; trotzdem aber wird man in den vergleichend anatomischen Thatsachen wohl eine interessante Bestätigung der aus anderen Gründen sich aufdrängenden Vermutung erblicken dürfen.[1]

## II.

Nach der soeben entwickelten Theorie kann die Empfindung des Weifsen oder einer farblosen Helligkeit im allgemeinen auf zwei verschiedene Weisen hervorgerufen werden, nämlich erstens durch beliebige Erregung der Stäbchen, zweitens durch Reizung des trichromatischen Zapfenapparates mittelst bestimmter Licht-

[1] Es ist merkwürdig, wie wenig Beachtung die Lehre M. Schultzes gerade bei denjenigen Physiologen gefunden hat, die sich speziell mit der Theorie des Farbensehens beschäftigten. Vielleicht erklärt sich dies zum Teil daraus, dafs gerade diejenige Thatsache, durch welche M. Schultze vornehmlich zu seiner Annahme geführt war, nämlich die Farbenblindheit der Netzhautperipherie, sich durchaus nicht ganz glatt und einfach aus ihr erklären läfst. Den Anatomen ist dagegen die Auffassung, dafs die Zapfen die Organe des Farbensinnes seien und die Stäbchen nur farblose Helligkeitsempfindung vermitteln, seit lange, wie es scheint, geläufig gewesen und geblieben. Cajal spricht davon wie von einer sichergestellten und bekannten Thatsache. (*Die Retina der Wirbeltiere.* Herausgegeben von Greeff. 1894. S. 166.) Soviel ich sehe, kann dies in letzter Instanz wohl nur auf die Aufstellungen M. Schultzes zurückgehen. Mir selbst war, als ich meine erste Mitteilung über diesen Gegenstand niederschrieb, wohl erinnerlich, dafs wegen der Farbenblindheit der Netzhautperipherie die Stäbchen vielfach, insbesondere von M. Schultze, als nur der farblosen Lichtempfindung dienende Endapparate betrachtet worden waren. Dagegen war mir aus dem Gedächtnis gekommen, was M. Schultze über die Bedeutung der Stäbchen als Dunkelapparate gelehrt hat; ich hätte sonst nicht unterlassen, gleich damals darauf hinzuweisen. Herr Geheimrat Heidenhain hatte die Freundlichkeit, mich damals sogleich auf die gute Übereinstimmung der von M. Schultze gefundenen Thatsachen mit meiner Hypothese über die Stäbchenfunktion aufmerksam zu machen.

gemische. Ich glaube und möchte im folgenden dies ausführen, daſs hierin sehr einfach die Lösung gewisser Schwierigkeiten und Widersprüche gefunden werden kann, welche in letzter Zeit die Autoren vielfach beschäftigt haben. Es handelt sich dabei um die Frage, ob Mischungsgleichungen von der absoluten Intensität gemischter Lichter unabhängig sind, ob eine Mischungsgleichung, die bei bestimmter Intensität zutrifft, bei gleichmäſsiger Abschwächung oder Verstärkung sämtlicher Lichter ihre Gültigkeit stets bewahrt oder auch unter Umständen einbüſsen kann. Die Unabhängigkeit der Mischungsgleichungen von der Lichtstärke ist von Hering[1] sowie von mir und Brauneck,[2] die Abhängigkeit dagegen von König und mehreren seiner Mitarbeiter[3] behauptet worden. Betrachten wir nun die Frage einen Augenblick a priori vom Standpunkte der obigen Theorie aus, so erscheint es als das wahrscheinlichste, daſs die Mischungsgleichungen für jeden einzelnen der beiden unterschiedenen Apparate (den trichromatischen und den monochromatischen) von der Lichtstärke unabhängig sein möchten; dabei bestände aber die Möglichkeit, daſs für alle Stellen der Netzhaut, an welchen beide Apparate vorhanden sind, eine Abhängigkeit der Gleichungen von der absoluten Intensität bestände. Denn es würde die Gleichheit zweier Gemische bei hoher Lichtstärke in der Hauptsache darauf beruhen, daſs die Wirkungen auf die Zapfen übereinstimmten; ihre Stäbchenvalenz, wenn ich mich dieses Ausdrucks bedienen darf, könnte dabei aber ungleich sein, und dies würde bei herabgesetzter Lichtstärke sich bemerkbar machen, um so mehr, je besser das Auge dunkel-adaptiert ist. Wir haben, wie man auch sagen könnte, zwei Apparate und demgemäſs auch zwei verschiedene Reizungen, welche Weiſsempfindung liefern können; zwei Lichtgemische können gleich erscheinen, ohne daſs ihr Effekt auf jeden dieser Apparate gleich ist;

---

[1] Hering, Über Newtons Gesetz der Farbenmischungen. *Lotos.* VII. 1886. Ferner neuerdings: Über den Einfluſs der Macula lutea auf spektrale Farbengleichungen. *Pflügers Arch.* LIV. S. 177.

[2] von Kries und Brauneck, Über einen Fundamentalsatz aus der Theorie der Gesichtsempfindungen. *Arch. f. Physiol.* 1885. S. 79.

[3] Brodhun, Die Gültigkeit des Newtonschen Farbenmischungsgesetzes bei dem sog. grünblinden Farbensystem. *Diese Zeitschrift.* V. S. 323.

Tonn, Über die Gültigkeit von Newtons Farbenmischungsgesetz. *Diese Zeitschrift.* VII. S. 279.

da nun die Thätigkeit des einen und des anderen Apparates in sehr ungleicher Weise von den wechselnden Lichtstärken und von der Adaptation abhängt, so liegt im allgemeinen die Möglichkeit eines Wechsels der Mischungsgleichungen für alle extramakularen Netzhautteile vor. So verhält sich nun die Sache in der That. Die Angaben Herings sowie die von mir und Brauneck bestehen zu Recht, solange die Beobachtung auf das Zentrum beschränkt bleibt. Hiervon haben mich neuerlich angestellte Beobachtungen wieder überzeugt. Sobald man dagegen einmal darauf aufmerksam geworden ist, dafs die peripherischen Stellen einer gesonderten Beobachtung in dieser Hinsicht bedürfen, hat es für mich wenigstens keine Schwierigkeit, mich in verschiedenen, sogleich noch genauer anzuführenden Fällen von dem Ungültigwerden einer Mischungsgleichung durch Intensitätsverminderung und Adaptation zu überzeugen. Eine gewisse Entschuldigung für das frühere Übersehen dieses Umstandes darf wohl darin gefunden werden, dafs, wie dies ja seit lange bekannt ist, fast jede zentral gültige Mischungsgleichung peripher unrichtig ist wegen der Lichtabsorption im Pigment des gelben Fleckes. Da aber diese Erscheinung mit der untersuchten Frage direkt nichts zu thun hatte, so erschien die exzentrische Betrachtung lediglich als eine Störung, die man möglichst zu vermeiden suchen mufste.

So erklären sich meine und Braunecks negativen Resultate; von denjenigen Herings wird später noch zu reden sein. Andererseits ist leicht verständlich, dafs die betreffenden Erscheinungen alle am deutlichsten werden, wenn man, wie König und seine Mitarbeiter thaten, relativ grofse Farbenfelder benutzt. Allerdings aber ist bei diesem Verfahren die Deutung wegen Beteiligung ungleichwertiger Netzhautteile, ferner auch wegen der Pigmentierung des gelben Fleckes, derzufolge die Gleichungen überhaupt meistens nicht zugleich zentral und exzentrisch zutreffen können, keineswegs einwurfsfrei. Die Lösung liegt, wie gesagt, darin, dafs die Abhängigkeit der Gleichungen von der Lichtstärke zentral fehlt, peripher aber besteht. Über gewisse, bei der Anstellung dieser Versuche zu beachtende Vorsichtsmafsregeln wird weiter unten noch zu reden sein. Hier mag die Bemerkung genügen, dafs die nicht zu grofsen Felder [2—3° grofs] mit einer bestimmten extrafovealen Netzhautpartie betrachtet und verglichen werden, indem

eine feste Marke im passenden Abstande von ihnen als Fixationszeichen dient.

Was die Erscheinung im einzelnen angeht, so ist sie für mich am deutlichsten zu beobachten, wenn ich aus homogenem spektralem Rot und Grün ein Gelb mische, welches einem reinen spektralen Gelb (mit einem sehr geringen Weiſszusatz) gleich erscheint. Habe ich eine solche Gleichung für eine peripherische Netzhautstelle hergestellt und vermindere (durch Verkleinerung des Okularspaltes), die absolute Intensität beider Felder gleichmäſsig, so erscheint (immer mit dem gleichen peripherischen Netzhautteil) das gemischte Feld deutlich blasser und lichtstärker. Wir werden hierin einen Beweis dafür erblicken dürfen, daſs in dem Gemisch eine gröſsere Stäbchenvalenz steckt, als in dem homogenen Lichte. Es ist nicht überflüssig, darauf hinzuweisen, daſs sich dies mit den sonstigen vorliegenden Bestimmungen durchaus im Einklang befindet. Die für hohe Intensitäten geltende Mischungsgleichung lautet z. B. nach den Beobachtungen von Frey und mir: 14 Teile Gelb (ein wenig brechbarer als $D$) = 26 Teile Rot ($C$) + 15 Teile Grün ($b$), wobei die Lichtquantitäten nach dem Dispersionsspektrum des weiſsen Tageslichts gerechnet sind.[1] Nun ist bei isolirter Funktion der Stäbchen das Dispersionsspektrum des Tageslichts ungemein viel heller bei $b$, als bei $D$, wie z. B. aus den von Hering gefundenen Kurven[2] zu ersehen ist. Es ist also auch hieraus zu schlieſsen, daſs bei obiger, für helles Licht geltenden Gleichung die Stäbchenvalenz des aus Rot und Grün gemischten Gelb erheblich gröſser ist, als die des homogenen. Der äuſserst geringfügige Weiſszusatz, der zur Herstellung der vollkommenen Farbengleichheit erforderlich war, kommt hiergegen nicht in Betracht.[3]

---

[1] v. Frey und v. Kries, Über die Mischung von Spektralfarben. *Arch. f. Physiol.* 1881.

[2] *Arch. f. d. ges. Physiol.* 49. S. 598 u. 601.

[3] Selbstverständlich sind diese Berechnungen wegen der Pigmentierung der Macula lutea mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Nach den später zu erörternden Anschauungen Herings wäre anzunehmen, daſs eine Mischungsgleichheit stets nur bei Gleichheit der weiſsen Valenz, also der Stäbchenvalenz nach unserer Auffassung, zutreffen könne. Daſs sich dies nicht so verhält, daſs eine Mischungsgleichung mit Ungleichheit der Stäbchenvalenz möglich ist, folgt für mich im Grunde aus den hier in Rede stehenden Versuchen. Der erläuternde Hinweis

Die gleiche Betrachtung läfst sich auf eine unabhängig und nahe gleichzeitig von Ebbinghaus[1] und Chr. Ladd-Franklin angegebene Thatsache anwenden, die in mancher Beziehung ganz besonders beachtenswert ist, dafs nämlich auch ein aus Rot und Blaugrün und ein aus Gelb und Blau gemischtes Weifs, wenn sie bei hoher Intensität aller Bestandteile gleich erscheinen, durch Abschwächung ungleich werden, und zwar in dem Sinne, dafs die Rotgrünmischung das Übergewicht erhält. Zur Weifsmischung sind z. B. nach meinen älteren Bestimmungen erforderlich für 100 Teile Weifs 70 Teile Rot ($C$) + 140 Teile Blaugrün (etwas weniger brechbar als $F$), und andererseits 21 Teile Gelb (nahezu $D$) + 84 Teile Blau.[2]

Da nun die Stäbchenhelligkeit im Blau schon erheblich geringer ist, als im Grünblau (etwas rotwärts von $F$), so läfst sich auch hier noch leicht übersehen, dafs bei Lichtverminderung das aus Rot und Blaugrün gemischte Weifs das Übergewicht über das aus Gelb und Blau gemischte erhalten mufs.

Die Einrichtung meines Spektralapparates gestattet eine Ausführung des Versuches nicht genau in dieser Form. Es konnte ein unzerlegtes Weifs mit einem aus Rot und Blaugrün oder aber mit einem aus Gelb und Blau gemischten verglichen werden. Stelle ich die Mischungen für eine exzentrische Stelle zutreffend her und schwäche dann ab, so verdunkelt sich das unzerlegte Weifs deutlich stärker, als die Rotgrünmischung. Eine Mischung aus Gelb und Blau verdunkelt sich sehr annähernd gleich, wie das unzerlegte Weifs; eine Mischung aus Grünlichgelb und Violett etwas schneller.

---

auf sonstige, ohne Rücksicht auf die Macula-Absorption ausgeführte Versuche schien mir aber um so mehr zulässig, als ja Hering selbst die Weifsvalenz an den total Farbenblinden und zwei Trichromaten ohne besondere Berücksichtigung der Maculaverhältnisse bestimmte und sehr gute Übereinstimmung gefunden hat. Die hier erwähnten älteren Beobachtungen beziehen sich alle auf makulare Verhältnisse. Bei stark exzentrischer Betrachtung würde zur Gelbmischung relativ weniger Grün erfordert werden, dafür aber auch die Stäbchenvalenz des grünen Lichtes gegenüber derjenigen des gelben noch höher anzusetzen sein.

[1] Ebbinghaus, Theorie des Farbensehens. *Diese Zeitschrift.* V, S. 187, 1893. Chr. Ladd-Franklin. *Nature* Vol. 48. S. 517.

[2] Erste und fünfte der für Herrn v. Frey geltenden Gleichungen in Tabelle V a. a. O.

Die erwähnten Beobachtungen von CHR. LADD-FRANKLIN und EBBINGHAUS würden sich hier bestätigen. Einen direkten Vergleich der Stäbchenvalenz eines unzerlegten weifsen Lichtes mit einem aus verschiedenen komplementären Paaren gemischten gestatten übrigens auch bereits vorliegende Beobachtungen. Wir finden bei KÖNIG und DIETERICI[1] die „Elementarempfindungskurven“ für das Interferenzspektrum des Sonnenlichtes in den Tabellen XVI und XVII (a. a. O., S. 312) und die Helligkeitsverhältnisse für einen Monochromaten, die wir für die Stäbchenvalenzkurven gelten lassen dürfen, in Tabelle III (a. a. O., S. 255). Alle diese Zahlen sind so umgerechnet, dafs die Areale der betreffenden Kurven über das ganze Spektrum den gleichen Wert haben. Nun ist z. B. für KÖNIG zu äufserstem Rot (dessen Stäbchenvalenz vernachlässigt werden kann) komplementär ein blaugrünes Licht 496 $\mu\mu$. An dieser Stelle betragen die Ordinate der *G*- und *V*-Kurven etwa 2,7, dagegen ist die Ordinate der Stäbchenvalenz 4,6. Dies heifst also, dafs im homogenen Blaugrün das Verhältnis der Stäbchenvalenz zu den Blau- und Grünwerten (trichromatischen Valenzen) anders ist, als im unzerlegten Gesamtweifs, nämlich im Verhältnis 4,6 zu 2,7 gröfser; mit anderen Worten: wenn ein homogenes Blaugrün von jener Wellenlänge und ein unzerlegtes Weifs für den trichromatischen Apparat gleiche Reizwerte haben und demgemäfs das Blaugrün mit der erforderlichen Rotmenge dem unzerlegten Weifs gleich hell erscheint, dafs alsdann ihre Stäbchenvalenzen nicht gleich sind, sondern sich etwa wie 4,6 zu 2,7 verhalten. Zu Violett (433 $\mu\mu$) ist rund die 1,5-fache Menge Grüngelb (577 $\mu\mu$) komplementär. Addieren wir für eine der „Elementarempfindungen“ die Ordinate bei 433 und den 1,5 fachen Wert derjenigen bei 577, so erhalten wir rund den Wert 12, während die in gleicher Weise berechnete Stäbchenvalenz nicht ganz den Wert 4 erreicht. — Natürlich kann man auch hier den direkten Nachweis ungleicher Stäbchenvalenz bei einer für intensive Lichter gültigen Gleichung eben in dem Ergebnis des Verdunkelungsversuches erblicken. Es schien mir aber doch geboten, auf die übereinstimmenden Ergebnisse hinzuweisen, die die Berechnung älterer Versuche liefert.

---

[1] *Diese Zeitschrift* IV, S. 312 und 255.

Es erübrigt noch, zu zeigen, wie sich die von Tonn mitgeteilte Erscheinung erklärt, daſs zu einem bestimmten Rot ($Li_a$) als komplementäres Licht eine mit abnehmender Intensität immer gröſsere Wellenlänge gewählt werden müsse. Auf den ersten Blick sollte man meinen, daſs die Verschiebung der Komplementärfarbe aus der Einmischung der Stäbchenthätigkeit sich nicht erklären lasse. Wir vergleichen die Einwirkung des ganzen Spektrums mit derjenigen eines Gemisches zweier homogenen Lichter. Ist für letzteres die Stäbchenvalenz die gröſsere, so wäre doch nur zu erwarten, daſs es bei Abschwächung heller oder dunkler werden würde, als das unzerlegte Licht, nicht aber eine Verschiebung des komplementären Punktes. Diese Argumentation gilt aber, wie man sieht, nur unter der Voraussetzung, daſs der Gesamteffekt des ganzen Spektrums auf den trichromatischen Apparat qualitativ genau die nämliche Empfindung liefert, wie die Erregung der Stäbchen, und ob dies der Fall ist, muſs von der Natur des angewandten Lichtes abhängen, welches das unzerlegte „Weiſs" liefert. Nehmen wir, um die Verhältnisse übersichtlich zu machen, sogleich an, das benutzte Weiſs sei im Vergleich zum Stäbchen-Weiſs merklich gelb, so suchen wir bei Bestimmung der Komplementärfarbe eigentlich eine solche, die mit dem Lithium-Rot ein dem unzerlegten Gesamtlicht gleichkommendes ungesättigtes Gelb liefert. Vermindern wir alsdann die Lichtstärke, so werden beide Lichter durch Auftreten der Stäbchenfunktion weniger gelb werden, dasjenige aber, dessen Stäbchenvalenz die gröſsere ist, erheblich mehr.

Dies ist nun stets, wie vorher schon gezeigt, die Rot-Blaugrün-Mischung. Es wird also nunmehr diese bläulich (weniger gelb) erscheinen; um die Gleichung wieder herzustellen, muſs die Wellenlänge der Komplementärfarbe etwas vergröſsert werden. Man kann den Sachverhalt auch kurz so ausdrücken: da bei abnehmender Lichtstärke das Rot-Grün-Gemisch wegen seiner gröſseren Stäbchenvalenz stärker abblaſst, als das aus dem ganzen Spektrum gemischte Gelb, so müssen wir, um die Gelbwerte gleich zu halten, das Grün immer langwelliger wählen. Damit stimmen nun die Erscheinungen ganz überein. Denn in der That ist das von Tonn benutzte Weiſs, eine von einem Triplexbrenner erleuchtete Magnesiumoxydfläche, stark gelblich gewesen. Dies geht schon daraus hervor, daſs bei hoher Licht-

stärke für Lithium-Rot die Komplementärfarbe $\lambda = 510$ gefunden wurde, während sie für wirkliches Weifs nach den Beobachtungen von HELMHOLTZ, FREY und mir, KÖNIG und DIETERICI sich etwa zwischen 486 und 495 $\mu\mu$ bewegte.

Rein theoretisch genommen, ergeben die Versuche dieser Art die Möglichkeit, dasjenige Weifs zu bestimmen, welches die gleiche Empfindung hervorruft wie die Stäbchenerregung, welches also ein „physiologisches Weifs“ par excellence wäre. Es müfste dadurch charakterisiert sein, dafs alle Lichtgemische, welche diese bestimmte Empfindung hervorrufen, bei Abschwächung der Lichtstärke qualitativ gleich bleiben; d. h., um die volle Gleichheit herzustellen, würde eine Vermehrung oder Verminderung eines Gemisches in toto, keine Änderung des Verhältnisses der Bestandteile in einem der Gemische erforderlich sein. Indessen sind für die Farbentüchtigen die Unterschiede der Stäbchenvalenz wohl stets zu gering, als dafs ein solcher Versuch mit Aussicht auf einen genauen Erfolg unternommen werden könnte.

Ganz das Gleiche ergeben nun auch, nur mit noch sehr viel gröfserer Deutlichkeit, die Beobachtungen der Dichromaten. Der einfachste Fall ist hier der, dafs eine Gleichung zwischen einem farblos erscheinenden homogenen Licht und einem aus Rot und Blau bestehenden Gemische hergestellt wird. Man kann aus den von TONN mitgeteilten Kurven sogleich ersehen, dafs in einer solchen Gleichung die Stäbchenvalenz sehr verschieden sein mufs, und zwar in dem homogenen Licht weit gröfser. Demnach ist zu erwarten, dafs bei geringer Lichtstärke und dunkel-adaptiertem Auge eine solche Gleichung unrichtig werden, und zwar das homogene Licht weit heller erscheinen würde. In der That ist nun dies aus den von TONN mitgeteilten Zahlen zu entnehmen. Dieselben gestatten nämlich leicht, zu sehen, wieviel rotes Licht (645 $\mu\mu$) und wieviel blaues (435 $\mu\mu$) in dem Gemisch genommen werden müssen, um der Mengeneinheit des homogenen gleich zu erscheinen. Ist $W_\lambda$ und $W_{645}$ die Höhe der $W$-Kurven für das betreffende homogene Licht und für die Wellenlänge 645, so ist jene Rotmenge $= \frac{W_\lambda}{W_{645}}$, und bei analoger Bedeutung ist die Menge des blauen $= \frac{K_\lambda}{K_{435}}$. Aus den von TONN mitgeteilten

Zahlen kann man solcherart ermitteln, daſs bei den geringsten Intensitäten ein farbloses homogenes Licht etwa einer 3—4fach gröſseren Menge eines Blau-Rot-Gemisches gleich erschien, als bei hohen.

In jüngster Zeit bin ich in der Lage gewesen, mich von der Richtigkeit dieser Beobachtungen ganz direkt und mit Hinzunahme guter Dunkel-Adaptation in der frappantesten Weise zu überzeugen. An einem Helmholtzschen Farbenmischungsapparate stellte Hr. Dr. W. Nagel, der Dichromat ist, eine Gleichung zwischen einem ihm farblosen Blaugrün und einer Mischung aus Rot und Blau ein, und zwar für hell-adaptiertes Auge und mittlere Intensitäten. Wurden nun durch Verkleinerung des Okularspaltes alle Lichter gleichmäſsig stark abgeschwächt und die Felder nach längerer Zeit mit dunkel-adaptiertem Auge betrachtet, so erschien ihm und ganz ebenso mir das homogene Licht weit heller. Gleichgültig war dabei, ob die Gleichung für zentrale oder exzentrische Teile hergestellt war; gleichgültig auch, ob sie nach Abschwächung mehr oder weniger peripher betrachtet wurde; nur bei kleinem Felde und direkter Fixation (also ausschlieſslicher Beteiligung des Zentrums) schienen die Gleichungen durchweg gültig zu bleiben; wenigstens konnte auch Hr. Dr. Nagel hier keine Abweichungen konstatieren.

Besonders hervorgehoben sei, daſs das Auftreten jener Helligkeitsdifferenzen auch an derselben Netzhautstelle, für die die Gleichung hergestellt war, in sicherster Weise beobachtet wurde.

Wenn nun eine für den Dichromaten gültige Mischungsgleichung nach Abschwächung und Dunkel-Adaptation für ihn selbst wie für den Farbentüchtigen auf der extramakularen Netzhaut völlig unzutreffend ist, so ergiebt sich daraus wohl zweifellos, daſs hier Gleichungen vorliegen, die für höhere Lichtstärken zutreffen, während die Stäbchenvalenzen ungleich sind.

Es würde sich nun fragen, ob auch die sämtlichen anderen von Tonn mitgeteilten Abweichungen vom Newtonschen Farbenmischungsgesetz bei Dichromaten sich aus dem gleichen Prinzip einer mit abnehmenden Lichtstärken mehr hervortretenden Stäbchenfunktion verständlich machen lassen. Ohne den noch nicht abgeschlossenen Versuchen des Hrn. Dr. Nagel über diesen

Punkt vorgreifen zu wollen, glaube ich doch, sagen zu dürfen, dafs es sich wohl aller Wahrscheinlichkeit nach so verhalten dürfte; denn qualitativ stimmen die beobachteten Abweichungen durchaus mit der Theorie überein.

Betrachten wir die Gleichung, die zwischen irgend einem homogenen Licht ($\lambda$) und einem Rot-Blau-Gemisch hergestellt wird, so früge sich zunächst, auf welcher Seite die Stäbchenvalenz gröfser ist.

Wenn nun $W$, $K$ und $S$ die Ordinaten der $W$- und $K$-Kurve bei hoher Lichtintensität und diejenigen der Stäbchenvalenzkurve (Helligkeiten bei geringster Lichtstärke) sind, so kommt es darauf an, ob $\frac{W_\lambda}{W_{645}} \cdot S_{645} + \frac{K_\lambda}{K_{435}} \cdot S_{435}$ gröfser oder kleiner als $S_\lambda$ ist. Die Betrachtung der Tonnschen Kurven ergiebt nun, dafs durchweg die Stäbchenvalenz des homogenen Lichtes die überwiegende ist.[1] Hiernach läfst sich also erwarten, dafs bei Abschwächung stets das homogene Licht stärker als das Gemisch abblassen werde, und dafs, um Gleichheit zu erhalten, das Verhältnis des Blau zum Rot sich mit abnehmender Intensität immer in der Richtung gegen einen bestimmten Wert verändern werde, nämlich gegen den, welcher eine farblose Empfindung (genauer gesagt, eine mit dem Stäbcheneffekt übereinstimmende) liefert. In der That ergeben nun die Beobachtungen von Hrn. Ritter, dafs, indem die Intensität von 240 auf 1 vermindert wird, das Verhältnis des blauen zum roten Anteil sich ändert für Wellenlänge

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 610 $\mu\mu$ | von | 0,005 | auf | 0,06 |
| 590 „ | „ | 0,017 | „ | 0,125 |
| 550 „ | „ | 0,09 | „ | 4,3 |
| 530 „ | „ | 0,18 | „ | 6,1 |
| 510 „ | „ | 0,88 | „ | 8,1 |
| 490 „ | „ | 4,5 | „ | 10,5 |

[1] Wenigstens von Wellenlänge 590 $\mu\mu$ abwärts steht dies aufser Zweifel; bei 610 kann man vielleicht bezweifeln, ob bei den schon kleinen $S$-Werten das Verhältnis noch mit hinreichender Sicherheit beurteilt werden kann, besonders für den Rotblinden. Der Ausfall der Abschwächungsversuche macht wahrscheinlich, dafs auch hier das homogene Licht die gröfsere Stäbchenvalenz besitzt.

470 $\mu\mu$ von 27 auf 21
450 „ „ 196 „ 18.[1]

Die Beobachtungen der Herren Henze und Schultz führen zu ganz entsprechenden Ergebnissen. Bei Verminderung der Intensität von 240 auf 1 (bei Henze) oder 240 auf 10 (Schulz) ändert sich z. B. das obige Verhältnis für Wellenlänge

550 $\mu\mu$ von 0,25 auf 16 (H.)
und „ 0,52 „ 11,6 (Sch.),

dagegen bei

470 $\mu\mu$ von 202 auf 81 (H.)
und „ 204 „ 134 (Sch.)

Das Verhältnis des blauen zum roten Anteil muſs also (bei Abschwächung) in der weniger brechbaren Hälfte des Spektrums vermehrt, in der brechbareren vermindert werden; in der Gegend des neutralen Punktes, etwas weniger als 490 $\mu\mu$, dürfte es ungeändert bleiben.

Die etwas weniger ausgedehnten Versuche Brodhuns (dieser benutzt als brechbareren Bestandteil des Gemisches Licht von der Wellenlänge 460 $\mu\mu$) bestätigen für die weniger brechbare Hälfte des Spektrums das Gleiche. Der Gang der Versuche entspricht also, wie man sieht, durchaus der theoretischen Erwartung.[2]

In genauestem Zusammenhange hiermit steht eine andere, viel erörterte Erscheinung, nämlich das sog. Wandern des

---

[1] Bei 470 und 450 $\mu\mu$ muſs der Vergleich auf die Abnahme der Intensität von 240 auf 2 resp. auf 10 beschränkt bleiben, da sich bei den noch kleineren Intensitäten der *W*-Anteil = 0 angegeben findet, d. h. eine Bestimmung der Farbe nicht mehr möglich war.

[2] Die Erscheinungen lassen sich noch in etwas anderer Weise betrachten. Wenn wir in einer der erwähnten Mischungsgleichungen die Intensität vermindern und alsdann die gröſsere Stäbchenvalenz des homogenen Lichtes hervortritt, so muſs sich dies darin bemerklich machen, daſs dieses heller erscheint, als das Rot-Blau-Gemisch, und streng genommen müſste die Gleichheit wieder hergestellt werden, indem dem letzteren eine gewisse Menge einer gerade farblos erscheinenden Rot-Blau-Mischung hinzugefügt würde. Diese Folgerung läſst sich an den von Tonn mitgeteilten Zahlen nach einer ähnlichen Umrechnung, wie sie oben benutzt wurde, prüfen. Da es indessen wohl sehr fraglich ist, ob die Beobachtungen alle genau genug sind, um eine solche quantitative Verwertung noch zulässig zu machen, so genüge es hier, mitzuteilen, daſs, wie ich finde, die Zahlen des Herrn Ritter, auch in solcher Weise behandelt, zur Theorie recht gut stimmen. Bei Abschwächung muſs, um

neutralen Punktes mit der Intensität. Daſs es sich auch hier um die Einmischung der bei abnehmender Lichtstärke hervortretenden Stäbchenfunktion handelt, wird schon dadurch wahrscheinlich, daſs (man vergleiche die von Tonn gegebenen Kurven, a. a. O., S. 294) ein Wandern des neutralen Punktes nur innerhalb sehr geringer Lichtstärken zu bemerken ist, während seine Lage vollkommen konstant bleibt, sobald die Lichtstärke einmal gewisse Werte erreicht hat, trotz sehr bedeutender weiterer Steigerung. Im übrigen ist wohl sofort ersichtlich, daſs für das Wandern des neutralen Punktes bei Dichromaten ganz die gleiche Erklärung heranzuziehen sein wird, wie für das Wandern der Komplementärfarbe bei Trichromaten. Es erscheint nicht verständlich, wenn das benutzte Weiſs, auf den dichromatischen Apparat wirkend, eine Empfindung hervorruft, welche dem Stäbchenweiſs qualitativ genau gleich ist. Wenn dagegen ein stark gelbliches Weiſs benutzt wird, so blaſst mit abnehmender Intensität das homogene Licht wieder stärker ab, als das unzerlegte Weiſs; es muſs also, um die Gleichung richtig zu erhalten, eine gröſsere Wellenlänge gewählt werden.

Sehen wir nun, wie sich die thatsächlich beobachteten Erscheinungen hierzu verhalten, so finden wir, daſs das Wandern des neutralen Punktes am stärksten in den Beobachtungen des Herrn Ritter zu bemerken ist (von 510 bis auf 549 $\mu\mu$), welcher als Weiſs eine von Gaslicht beleuchtete Magnesiumoxydfläche benutzte. Daſs das hier benutzte Weiſs recht stark gelblich gewesen sein muſs, wurde schon oben erwähnt. In den älteren Versuchen Königs, in denen Wolken-

---

Gleichheit zu erhalten, im Gemisch sowohl das Rot wie das Blau vermehrt werden. Die Mengen stehen da, wo sie erheblich sind, etwa im Verhältnis 1 : 8 (nach Spaltbreiten gerechnet), was einem homogenen Lichte von ca. 490 $\mu\mu$ und demgemäſs dem wahren neutralen Punkte annähernd entspricht. (Vgl. über den neutralen Punkt die im Text sogleich folgende Auseinandersetzung.) Bei den Beobachtungen der Herren H. und Sch. stimmen die Ergebnisse der gleichen Berechnung für das rote Ende des Spektrums nicht zur Theorie, doch waren diese Beobachter auch, wie Tonn angiebt, weniger geübt, und der unregelmäſsige Verlauf der Kurven in ihrem linken Endstück läſst wohl die Vermutung kleiner Beobachtungsfehler hier gerechtfertigt erscheinen. Eine Verwertung der Beobachtungen in der hier versuchten Weise wird, wie man leicht sieht, bei relativ kleinen Ungenauigkeiten bereits illusorisch.

licht benutzt wurde, und in denen von Brodhun, wo ein Gemisch aus Rot und Blau benutzt wurde, war bei hoher Intensität der neutrale Punkt bei einer merklich kleineren Wellenlänge, und es ist demgemäſs auch das „Wandern" geringfügiger (von 487 bis 493 bei König und 496 bis 510 bei Brodhun).

Brodhun giebt auch ganz direkt an (a. a. O., S. 326), daſs es „das monochromatische Licht war, welches bei Intensitätsänderungen seine Farbe änderte oder wenigstens in weit höherem Grade änderte, als die Mischung. Wenn der Farbenton beider Felder im Farbenmischapparat etwa so gewählt war, daſs er mir gelblich erschien, so wurde bei Herabsetzung der Intensität beider Felder der Ton des homogenen Feldes bläulicher, während der der Mischung gelblich blieb". Nun läſst sich aber weiter auch aus den von Tonn mitgeteilten Versuchen direkt entnehmen, daſs, wenn man das „Weiſs" zur Ermittelung des neutralen Punktes noch etwas bläulicher wählt, die Wanderung desselben bei Intensitätsverminderung bereits in entgegengesetzter Richtung (gegen das Violett hin) stattfindet; denn im Grunde ist ja dieses Verhalten ganz identisch mit dem schon oben besprochenen, daſs homogene Lichter der brechbaren Spektralhälfte bei Abschwächung blasser (weniger blau) erscheinen, als ein Blau-Rot-Gemisch, dem sie bei hoher Intensität gleich sind; das homogene Licht muſs für geringe Intensitäten, um die Gleichung gültig zu erhalten, brechbarer gewählt werden. Allerdings ist dies Wandern gegen das violette Ende bis jetzt nur für Blau-Rot-Gemische beobachtet; es unterliegt aber wohl keinem Zweifel, daſs es für ein unzerlegtes, aber stark ins Blau ziehendes Weiſs gleichfalls stattfinden muſs. Mir scheint also aus den von Tonn zusammengestellten Beobachtungen nur zu folgen, daſs das zur Ermittelung des neutralen Punktes angewandte Weiſs gelblicher erschien, als das „Stäbchen-Weiſs".

Ganz in Analogie mit dem, was oben hinsichtlich des Trichromaten auseinandergesetzt wurde, bieten diese Versuche theoretisch die Möglichkeit, den neutralen Punkt par excellence zu bestimmen, nämlich dasjenige Licht, welches im dichromatischen Apparate eine dem Stäbcheneffekt gleiche Empfindung herrvorruft. Dieser neutrale Punkt würde gar nicht „wandern", während man Wanderung gegen das Rot hin erhält, wenn man

das Weiſs gelblicher, und gegen das Violett, wenn man das Weiſs bläulicher wählte. Wie genau eine solche Bestimmung ausfallen kann, entzieht sich vorderhand der Beurteilung. Doch kann man auch nach den vorliegenden Bestimmungen schon sagen, daſs der betreffende Punkt von dem im gewöhnlichen Sinne für weiſses Tageslicht bestimmten sich nicht sehr erheblich entfernen kann und wahrscheinlich etwas blauwärts von ihm liegt.

Die im obigen gegebene Zusammenstellung zeigt also, daſs die sämtlichen bisher beobachteten Abweichungen vom NEWTONschen Farbenmischungsgesetz sich einer einfachen Regel subsumieren lassen. Die für hohe Intensitäten geltenden Gleichungen werden bei Abschwächung aller Lichter und Dunkeladaptation in dem Sinne unrichtig, daſs dasjenige Gemisch, welches die gröſsere Stäbchenvalenz besitzt, einen Überschuſs von farbloser Helligkeit erhält.[1] Da nun dies gerade das ist, was nach der Theorie erwartet werden muſs, so darf wohl gesagt werden, daſs auch dieses Erscheinungsgebiet ihr zur Stütze gereicht.

## III.

Ein kleinerer oder gröſserer Teil der hier erörterten Erscheinungen ist von anderen Autoren zur Entwickelung wesentlich anderer theoretischer Anschauungen verwendet worden. Eine Erörterung, wieweit diese den Thatsachen gerecht werden, was für und was gegen sie spricht, kann an dieser Stelle nicht umgangen werden.

Zuvörderst ist hier der von HERING und HILLEBRAND aufgestellten Theorie von der spezifischen Helligkeit der Farben zu gedenken. Gelb und Rot sind helle, ebenso wie das Weiſs uf Dissimilierung beruhende, Grün und Blau dunkle, ebenso

[1] Eine Ausnahme macht hier lediglich die Beobachtung ALBERTS (*Wiedemanns Annalen* XVI, S. 129), nach welcher bei Abschwächung ein homogenes Gelb rötlicher, ein aus Rot und Grün gemischtes grünlicher werden soll. Indessen handelt es sich hier wohl zweifellos um Täuschungen durch den Wechsel zentraler und exzentrischer Betrachtungen, ein Punkt, dessen Bedeutung damals noch wenig bekannt war. Ein für die Fovea richtig aus Rot und Grün gemischtes Gelb erscheint exzentrisch stets deutlich grün wegen der hier fortfallenden oder geringeren Absorption des grünen Anteils. Ich kann etwas anderes als das Hellerwerden und stärkere Abblassen des Gemisches nicht konstatieren.

wie das Schwarz dem Assimilierungsprozesse entsprechende Farben. In der bei geringster Lichtstärke und dunkel adaptiertem Auge stattfindenden Helligkeitsverteilung haben wir den Ausdruck der weifsen Valenzen zu erblicken (Helligkeitsmaximum des Dispersionsspektrums im Grün), welche hier, ohne Beteiligung der farbigen Sehsubstanzen, rein zum Ausdruck kommen. Bei steigender Lichtstärke treten die farbigen Sehsubstanzen in Aktion, und da nun durch die Mitwirkung von Rot oder Gelb eine Zunahme, durch die von Grün oder Blau aber eine Verminderung der Helligkeit erfolgt, so greift die Verschiebung der Helligkeitsverhältnisse zu Gunsten der langwelligen Lichter Platz, wie sie die Beobachtungen eben thatsächlich ergeben haben. Es ist kein Zweifel, dafs die Theorie diejenigen Thatsachen, aus deren Anlafs sie entstanden ist, in völlig zutreffender Weise erklärt. Aber ich glaube, dafs man in Bezug auf eine Anzahl der später bekannt gewordenen Thatsachen nicht das Gleiche sagen kann.

Zunächst sind wir gezwungen, den Anteil, den die farbigen Sehsubstanzen an der Bestimmung der Helligkeit haben sollen, gelegentlich als einen weit gröfseren und selbständigeren aufzufassen, als es wohl ursprünglich gedacht wurde. Denn wir können nicht umhin, dem spektralen Rot eine Wirkung auf die schwarzweifse Sehsubstanz ganz abzusprechen. Hering konnte den von ihm untersuchten total Farbenblinden die rote Kaliumlinie überhaupt nicht sichtbar machen. Und, wie ich früher mitgeteilt habe (a. a. O., S. 8), verhält sich selbst nach hochgradiger Belichtung mit rotem Licht die Netzhaut schwachen kurzwelligen Lichtern gegenüber ähnlich, wie eine dunkel adaptierte. Wir müfsten uns also denken, dafs intensive rote Lichter ihre unter Umständen ja enorm starken Helligkeiten ganz ohne Beteiligung der schwarzweifsen Sehsubstanz erzeugen können.

Dafs in dieser Vorstellung gegenüber den Grundanschauungen der Heringschen Theorie eine gewisse Schwierigkeit liegt, wird man kaum in Abrede stellen können; indessen wird man sie vielleicht nicht unüberkömmlich finden.

Auf ernstere Schwierigkeiten führt aber die Erwägung der Fovea-Funktionen. Auf den ersten Blick zwar könnte man meinen, das Fehlen des Purkinjeschen Phänomens und der ganzen farblosen Wahrnehmung schwacher kurzwelliger Lichter sei

darauf zurückzuführen, daſs hier die schwarzweiſse Sehsubstanz relativ zu den farbigen weit schwächer vertreten ist, als überall in der Peripherie. Allein die genauere Prüfung führt hier doch auf Widersprüche. Denn wenn selbst bei hochgradiger Dunkel-Adaptation eine isolierte Erregung der schwarzweiſsen Sehsubstanz nicht gelingt, so müſste das Übergewicht der farbigen jedenfalls ein derartiges sein, daſs bei hell-adaptiertem Auge eine merkliche Erregung der farbigen Sehsubstanzen zu erzielen wäre durch Lichter, die für die schwarzweiſse unter der Schwelle liegen. Ein unter solchen Umständen zentral schwach bemerkbares Licht müſste dann, sofern es rot oder gelb ist, heller, sofern es grün oder blau ist, dunkler als die Umgebung erscheinen, was doch niemals der Fall ist. Wie ist es ferner zu verstehen, daſs intensive grüne und blaue Lichter zentral in gröſster Helligkeit gesehen werden? Darauf, daſs der Verdunkelungseffekt dieser Farben bald eine nicht überschreitbare Grenze erreicht, werden wir nicht rekurrieren können, wenn wir uns erinnern, wie beim roten Licht, welches auf die schwarzweiſse Sehsubstanz nicht wirkt, der Helligkeitseffekt bis zu höchsten Werten anwachsen kann.

Mir scheint hiernach, daſs die Lehre von der spezifischen Helligkeit der Farben zum mindesten auf Bedenken stöſst, sobald man diejenige Voraussetzung, unter der sie ja auch allein aufgestellt wurde, nämlich die eines sehr erheblichen Übergewichts der schwarzweiſsen Sehsubstanz über die farbigen, fallen lassen will. In entscheidenderer Weise würde die Theorie mit den oben geschilderten Abweichungen vom Newtonschen Farbenmischungsgesetz in Widerspruch geraten, besonders mit der Beobachtung von Chr. Ladd-Franklin und Ebbinghaus über die ungleiche Verdunkelung eines aus Rot und Blaugrün und eines aus Gelb und Blau gemischten Weiſs. Indessen steht einer sicheren Verwertung dieser Beobachtung vorläufig der Umstand entgegen, daſs ihre Richtigkeit von Hering bestritten wird. Nach ihm soll vielmehr jede Mischungsgleichung unabhängig von der absoluten Intensität aller Lichter gültig bleiben, wenn sie nicht mit zu groſsen Gesichtsfeldern und wenn sie in allen Fällen auf der gleichen Netzhautstelle geprüft wird. Verwendet man dagegen zu groſse Felder, so gewinnt bei der Abschwächung dasjenige Lichtgemisch das Übergewicht, dessen „weiſse Valenz das gröſsere makulare

Gefälle" besitzt. Die Gleichungen würden also dann immer bei hoher Intensität mehr nach Maſsgabe derjenigen Teile eingestellt, in denen die Lichtabsorption durch die Macula lutea am stärksten ist, bei geringer mehr nach Maſsgabe der seitlichen Teile; eine ganz richtige Gleichung sei für die groſsen Felder aber wegen der ungleichen Verteilung des absorbierenden Pigmentes gar nicht herzustellen; man erhalte da immer nur scheinbare Gleichungen durch lokale Adaptation, und diese vollzieht sich bei hohen und niederen Lichtintensitäten nicht gerade in der gleichen Weise.

Wie schon erwähnt, muſs ich dieser Angabe Herings insofern zustimmen, als auch ich die Mischungsgleichungen für kleine und direkt fixierte, also auf der Fovea abgebildete Felder von der absoluten Intensität unabhängig finde. Für exzentrisch betrachtete Felder finde ich dagegen trotz sorgfältiger Beobachtung aller von Hering urgierten Vorsichtsmaſsregeln die oben geschilderten Erscheinungen deutlich. Da man sich nicht leicht entschlieſsen wird, hier an individuelle Verschiedenheiten zu glauben, so erwähne ich einige Punkte, die in Betracht kommen können. Ich habe, um die Felder des Spektralapparates in beliebiger Exzentrizität betrachten zu können, vor dem Okularspalt ein kleines Streifchen eines mikroskopischen Deckgläschens derart schräg angebracht, daſs dadurch ein seitlich aufgestelltes Fixationszeichen, an dem Glasplättchen gespiegelt, im Gesichtsfeld erschien. Das Fixationszeichen, ein minimales Gasflämmchen, konnte dann leicht in beliebige scheinbare Abstände gebracht werden. Das Gesichtsfeld meines Apparates ist etwa ein stehendes Oval von 22 mm Höhe und 12 mm Breite, welches aus einer Entfernung von 42 cm betrachtet wird. Die Trennungslinie ist horizontal. Das Fixationszeichen stellte ich so, daſs es rechts oder links horizontal neben der Trennungslinie erschien, und daſs sein scheinbarer Abstand vom Rand der Felder etwa 15—25 mm betrug. Das Feld konnte durch Einsetzung kreisförmiger Diaphragmen verkleinert werden.

So habe ich die Erscheinung noch deutlich gefunden bei Anwendung von Feldgröſsen und Exzentrizitäten, bei denen die Ungleichmäſsigkeit der Pigmentierung sicher keine Rolle mehr spielen konnte, da die Feldergleichheit gegen kleine Blickschwankungen keineswegs mehr empfindlich war, z. B.,

um bestimmte Zahlen anzuführen, bei Diaphragma 11 mm und 15 mm scheinbarem Abstand des Fixierzeichens.

An dem in letzter Zeit in den Besitz des hiesigen Instituts gelangten Farbenmischapparat nach HELMHOLTZ habe ich die Beobachtungen mit gleichem Erfolge wiederholt (z. B. bei Feldgröſse 1,8° und Abstand des Fixierzeichens vom Rande des Feldes 2,5°). Ich muſste mich übrigens auch hier auf die Vergleichung der Rot-Blaugrün- mit einer Gelbblau-Mischung beschränken, da das Licht der Triplexbrenner zu wenig Violett liefert, um die Gelbgrün-Violett-Mischung verwenden zu können.

Gegenüber etwaigen Bedenken, auf die die Verminderung der Lichter durch seitliche Verengerung des Okularspaltes stoſsen könnte, sei bemerkt, daſs bei meinem Apparate nur durch Höhenveränderung des Okularspaltes abgeschwächt wurde. Da als Lichtquelle ein dem diffusen Tageslichte ausgesetztes weiſses Papierblatt diente, die Spalte also in ihrer ganzen Höhe gleich hell waren, so ist dieses Verfahren vollkommen zuverlässig.

Der wichtigste Punkt mag übrigens der sein, daſs zwar in gewissem Maſse immer durch Abschwächung der Lichter die Stäbchenfunktion mehr hervortritt, aber in vollem Maſse nur, wenn man die Verdunkelung sehr weit treibt und den Adaptationswechsel des Auges zu Hülfe nimmt. Man muſs also die Gleichungen hoher Lichtstärken mit hell-, und diejenigen geringer mit gut dunkel-adaptiertem Auge prüfen. HERING hatte, soviel ich sehe, zu der Anwendung dieses Verfahrens keinen Anlaſs und ist wohl auch nicht so zu Werke gegangen. Unterläſst man dies, so sind die Unterschiede geringfügig und können bei der Unsicherheit der Vergleichung auf exzentrischen Stellen wohl unmerklich werden.

Im Übrigen wird natürlich abzuwarten sein, ob und in welchem Sinne sich die hiernach bestehenden Widersprüche etwa durch weitere Beobachtungen lösen lassen. Dagegen darf wohl darauf hingewiesen werden, daſs die von HERING aufgestellte Regel für die scheinbaren Veränderungen auf gröſseren Feldern (bei Abschwächung erscheint dasjenige Lichtgemisch heller, dessen weiſse Valenz das gröſsere makulare Gefälle hat) vorderhand selbst noch keine eigentliche Erklärung gefunden hat. HERING selbst hat, nachdem er die Konstanz der Mischungsgleichungen für kleine Felder konstatiert hat, sich mit der

Aufstellung jener Regel begnügt und ausdrücklich hinzugefügt, es solle damit nur der Weg bezeichnet sein, auf dem die Erklärung zu suchen sei.

Noch weit wichtiger aber ist es, daſs die Heringsche Erklärung den entsprechenden Beobachtungen der Dichromaten in keiner Weise gerecht wird. Wenn der Dichromat ein homogenes Blaugrün einem Blau-Rot-Gemisch gleich macht, so wird, wie oben angeführt, diese Gleichung für geringe Lichtstärke und dunkel-adaptiertes Auge völlig unzutreffend. Die weiſse Valenz ist hier im Gemisch fast ausschlieſslich durch das blaue Licht repräsentiert; das makulare Gefälle wird also eher für das Gemisch gröſser sein. Die Erscheinung ist überdies so ungemein deutlich, daſs auch über ihr Bestehen bei Beobachtung an konstanter Netzhautstelle und auf kleinem Felde kein Zweifel aufkommen kann. Nichts kann frappanter und belehrender sein, als selbst die Blaugrün-Purpur-Gleichung eines Dichromaten nach starker Herabsetzung aller Lichter und mit dunkel adaptiertem Auge zu betrachten. Man sieht dann aufs deutlichste, daſs von einer Gleichheit auch nicht entfernt die Rede ist, mag man selbst weniger oder mehr peripher beobachten, mag der Dichromat die Gleichung zentral oder mehr peripher eingestellt haben, und mag das Feld gröſser oder kleiner sein, vorausgesetzt nur, daſs man nicht rein zentral beobachtet.

Für den Dichromaten kann also meines Erachtens als sichergestellt angesehen werden, daſs zwei ihm farblos erscheinende Lichter (ein homogenes und eine Mischung) bei hoher Intensität gleich, bei geringer und dunkel adaptiertem Auge sehr ungleich erscheinen können. Ist aber dies so, so folgt unmittelbar, daſs die im letzteren Falle in Betracht kommenden Reizwerte nicht die Weiſsvalenzen im Sinne Herings sein können. Und man wird überhaupt, ohne zu sehr künstlicher Annahme zu greifen, kaum der Folgerung ausweichen können, daſs farblose Helligkeitsempfindung an allen extramakularen Netzhautstellen durch Wirkung auf zwei verschiedene Apparate entstehen kann, von denen bei hellem Licht mehr der eine, bei schwachem mehr der andere ins Spiel kommt.

Mit der Gewinnung dieses Ergebnisses glaube ich mich hier begnügen zu können; denn wenn man dasselbe anerkennt, so wird, wie ich glaube, auch vom Standpunkte der Hering-

schen Theorie aus die hier vertretene Anschauung von der Funktion der Stäbchen als die wahrscheinlichste bezeichnet werden müssen. Man kann dieselbe, wie mir scheint, acceptieren und mit Bezug auf den trichromatischen Apparat, die Lehre von der spezifischen Helligkeit der Farben aufgebend, wieder auf die ursprünglichen Vorstellungen zurückgehen, ohne sich mit den Grundlagen der Theorie in Widerspruch zu setzen. Jedenfalls wäre es verfrüht, etwa noch denkbare andere Modifikationen der Theorie zu diskutieren, ehe jemand sie aufgestellt hat und für sie eingetreten ist.

## IV.

In zweiter Linie hätte ich mich hier mit der von A. König entwickelten Theorie auseinanderzusetzen. Diese stimmt zunächst mit den auch von mir vertretenen Anschauungen insoweit ganz überein, als auch K. das Sehen mit dunkel-adaptiertem Auge bei geringen Lichtstärken den Stäbchen, resp. dem Sehpurpur zuschreibt. Hiervon abgesehen aber möchte König in den Stäbchen, resp. dem Sehpurpur den Träger der von der Young-Helmholtzschen Theorie angenommenen Blau-Komponente sehen, und zwar so, daſs die stärkere Zersetzung des Sehpurpurs, besonders aber auch die Weiterzersetzung des aus diesem zunächst entstehenden Sehgelb Blauempfindung hervorriefe. Die der Stäbchen und des Sehpurpurs ermangelnde Fovea centralis sei demgemäſs blaublind. Lassen wir die allgemeinen Bedenken auſser Spiel, die man wohl dagegen haben darf, daſs derselbe Apparat bei schwacher Erregung farblose Helligkeitsempfindung und bei Steigerung der gleichen Reizung Blauempfindung liefern solle, so scheinen mir doch in mehreren Richtungen dieser Betrachtungsweise unüberwindliche Schwierigkeiten zu erwachsen. Nicht haltbar dürfte zunächst die Ansicht von der Blaublindheit der Fovea sein, denn es unterliegt doch keinem Zweifel, daſs wir kleine blaue (auch monochromatische) Punkte bei direktem Fixieren sehen, und daſs wir sie auch blau sehen. Wie ich schon in meiner ersten Mitteilung auseinandersetzte, besteht das zentrale Verschwinden kleiner blauer Gegenstände, in welchen König eine Bestätigung seiner Ansicht von der Blaublindheit der Fovea findet, nur insofern, als solche Gegenstände, wenn sie hinreichend licht-

schwach sind, um zentral zu verschwinden, peripher farblos gesehen werden. Ich möchte dem hier hinzufügen, dafs ich die Möglichkeit nicht bestreiten will, dafs ein lichtschwacher blauer Punkt, der zentral unsichtbar ist, in kleinem Abstand von der Fovea auch noch blau sichtbar wird; es würde dies in der Pigmentierung des gelben Fleckes und der daselbst stattfindenden Absorption des blauen Lichtes eine ausreichende Erklärung finden.[1] Dafs aber die Fovea überhaupt keine Blauempfindung erzeuge und blaue Objekte gar nicht sehe, kann ich nach meinen Erfahrungen schlechterdings nicht bestätigen. Rein blaue Objekte von nicht gar zu geringer Lichtstärke sehe ich auch, wenn ihr Bild ganz auf die Fovea fällt, und ich sehe sie sicher blau; ich bringe sie nie zentral zum Verschwinden. Es ist mir auch nicht glaublich, dafs dieser Mifserfolg, wie man ja zunächst glauben könnte, auf mangelhafter Fixation beruhen soll. Denn bei stark dunkel adaptiertem Auge hat es für mich nicht die geringste Schwierigkeit, mich von dem zentralen Verschwinden solcher kleinen Objekte zu überzeugen, die peripher sogar sehr stark sichtbar sind. Und es gelingt dies, wie ich finde, meistens sogar wenig geübten Beobachtern. Nicht blaublind ist also die Fovea, sondern, wenn wir es mit einem bereits gebräuchlichen Namen kurz bezeichnen wollen, hemeralopisch; ihr fehlt nicht das Vermögen, Blau zu sehen, sondern das Vermögen, sehr schwache Lichter zu sehen, die die Peripherie farblos sieht. Allerdings macht sich dies vorzugsweise gegenüber kurzwelligem Lichte bemerklich, weil eben dieses Vermögen der Peripherie, schwaches Licht zu sehen, vor allem bei kurzwelligen Lichtern hervortritt.

Abgesehen von diesen Einwänden gegen eine Blaublindheit der Fovea, Einwänden, die inzwischen in mehr oder weniger ähnlicher Weise auch von anderer Seite[2] erhoben worden sind, scheinen mir weitere Schwierigkeiten auch mit der Annahme

---

[1] Ich habe etwas Derartiges nie mit Sicherheit beobachten können. Freilich ist es sehr schwierig, zu sagen, ob ein solches lichtschwaches Pünktchen völlig farblos oder etwa eine Spur bläulich erscheint. Dafs ein peripher deutlich wahrnehmbares Blau zentral verschwände, kommt bei mir sicher nicht vor.

[2] Gad, Der Energieumsatz in der Retina. *Arch. f. Physiol.* 1894. S. 491. Hering, Über angebliche Blaublindheit der Fovea centralis. *Pflügers Arch.* LIX. S. 403.

verknüpft, daſs einerseits stärkere Zersetzung des Sehpurpurs, andererseits aber besonders Zersetzung des aus ihm gebildeten Sehgelbs Ursache der Blauempfindung sei. Die letztere Annahme kann, wenn man den Stäbchen sowohl die Blauempfindung als die farblose Wahrnehmung schwächster Lichter zuschreiben will, deshalb nicht umgangen werden, weil (das lehren die Beobachtungen an Dichromaten sowohl wie an Trichromaten) der Blaukomponente unmöglich eine Erregbarkeitskurve zugeschrieben werden kann, die sich mit der Helligkeitsverteilung in schwächstem Lichte deckte. Diese letztere zeigt im Dispersionsspektrum ihr Maximum in Grün; die „*K*-Kurven“ für hohe Intensität verlaufen ganz anders.

Auf der anderen Seite wird man aber auch nicht denken können, daſs die Empfindung des Blau an die Zersetzung des Sehgelbs allein gebunden sei; denn wir sehen ja thatsächlich auch mit einem völlig ausgeruhten Auge, welches keine erheblichen Mengen von Sehgelb enthalten kann, sehr gut blau. Es ist also eine unentbehrliche Konsequenz der Grundvorstellungen, daſs sowohl Zersetzung des Purpurs als Zersetzung des Sehgelbs Blauempfindung liefern können. Wenn nun aber dies so wäre, so müſste, wie mir scheint, das ja zweifellos in sehr erheblichem Maſse wechselnde Verhältnis, in dem die Stäbchen Purpur und Sehgelb enthalten, sich in einer hochgradigen Variabilität der Mischungsgleichungen, auch bei Anwendung ziemlich heller Lichter, verraten, was thatsächlich keineswegs der Fall ist. Jede Mischungsgleichung, bei der die Blaukomponente beteiligt ist, müſste, sofern sie für ein mäſsig hell adaptiertes, an Sehgelb reiches Auge richtig hergestellt ist, für das vollkommen dunkel adaptierte Auge im ersten Moment durchaus falsch sein. Wie soll man sich denken, daſs bei der Betrachtung des hellen Objektes sozusagen mit einem Schlage eine ganz bestimmte Menge von Sehgelb entsteht und alsdann auch dauernd das Verhältnis von Purpur und Sehgelb sich konstant erhält? Soweit die Beobachtungen am Präparate ein Urteil gestatten, ist die Zersetzbarkeit des Sehgelbs weit geringer, als die des Purpurs; es müſste daher wohl das Verhältnis des ersteren zum unzersetzten Purpur eine erhebliche Zeit lang beständig zunehmen.

Was die neuerdings von Ebbinghaus aufgestellte Theorie des Farbensehens anlangt, so richten sich auch gegen sie die Bedenken, die ich soeben gegen die Vorstellung erhob, daſs

die Blauempfindung auf einer Zersetzung des Sehgelbs beruhen solle. Nimmt man ferner, wie EBBINGHAUS thut, als gesichert an, daſs auch die Zapfen der Fovea mit dem Substrat der Blauempfindung ausgerüstet sind, so vermag ich schlechterdings keinen Grund zu sehen, weshalb nicht dies von den Zapfen der extrafovealen Teile in gleicher Weise angenommen werden soll, und weshalb man hier die Blauempfindung in einen anatomisch getrennten und mit ganz anderen Leitungsverhältnissen ausgerüsteten Endapparat verlegen soll. Hiermit gelangen wir dann wieder zu der Vorstellung, daſs die Zapfen überhaupt einen trichromatischen Apparat darstellen. Auf diesem Standpunkte nun erscheint von denjenigen Gedanken, die der EBBINGHAUSschen Theorie eigentümlich sind, noch einer beachtenswert und diskutierbar, die Annahme nämlich, daſs in den Zapfen mehr (E. nimmt zwei an) lichtempfindliche und gefärbte Stoffe zu einem farblosen Gemenge vereinigt seien.

Man wird, glaube ich, darüber ziemlich einig sein, daſs die Möglichkeit eines solchen Verhaltens gewiſs im Auge zu behalten ist, da es uns an einer begründeten Vorstellung darüber, welche Wirkungen das Licht in den Zapfen hervorruft, zur Zeit überhaupt fehlt. Als wirklich begründet könnte aber, eine solche Anschauung doch wohl erst gelten, wenn es gelungen wäre, diese Farbstoffe sichtbar darzustellen. Dies müſste um so mehr verlangt werden, wenn man auch diesen lichtempfindlichen Substanzen eine Änderung ihrer Farbe (Verschieſsen, Ausbleichen) durch Licht zuschreibt. Nach der spezielleren, von EBBINGHAUS entwickelten Anschauung müſsten, soviel ich sehe, in einem bei Natronlicht präparierten Dunkelauge die betreffenden Teile der Zapfen infolge der Zusammenmengung eines roten und eines grünen Farbstoffes nahezu schwarz, jedenfalls sehr dunkel erscheinen. In entschiedenem Widerspruche mit der Erfahrung scheint mir die Annahme zu stehen, daſs die Empfindungen des Blau und Grün auf den sekundären Weiterzersetzungen des Sehgelbs (resp. der aus einem grünen Farbstoffe durch Lichtwirkung entstehenden roten Substanz) geknüpft sein soll. Denn, wie vorher schon erwähnt, ist das völlig ausgeruhte Auge sofort zu jeder Farbenempfindung befähigt; es ist also wohl kaum möglich, anzunehmen, daſs gewisse Farbenempfindungen an Substanzen geknüpft sind, die sich erst unter der Einwirkung des Lichtes bilden.

Endlich sei hier erwähnt, dafs die Annahme, nach welcher die Stäbchen nur zur Hervorbringung farbloser Lichtempfindung befähigt sind, auch in der Theorie der Lichtempfindungen sich findet, welche von Chr. Ladd-Franklin entwickelt worden ist.[1] Leider ist hier die Abweichung der für die Stäbchen und der für die Zapfen geltenden Helligkeitsverteilung gar nicht berührt und somit auch die einfache Erklärung, welche sich für eine Reihe von Thatsachen (Purkinjesches Phänomen etc.) gerade hieraus ergiebt, kaum angedeutet (vielleicht gar nicht bemerkt?) worden. Es hängt dies wohl mit dem der Theorie eigentümlichen Hauptgedanken zusammen; denn der Schwerpunkt liegt, soviel ich sehe, in der Beziehung, die zwischen farbigen und farblosen Empfindungen durch die Annahme von „Graumolekülen" und „Farbenmolekülen" hergestellt wird, wobei die letzteren aus den Graumolekülen durch Differenzierung in der Weise entstanden sein sollen, „dafs die Atome der Aufsenschicht sich nach drei zueinander senkrechten Richtungen verschieden gruppiert haben". Ich gestehe, dafs eine derartige Konstruktion meinen physikalischen und chemischen Vorstellungen zu fern liegt, als dafs ich mich in sie hinein denken könnte. Wenn aber angenommen wird, dafs die Zapfen Farbenmoleküle, die Stäbchen nur Graumoleküle enthalten, und wenn dann weiter betont wird, dafs durch die Wirkung gewisser Lichtgemische auf die Farbenmoleküle eine nervenerregende Substanz entsteht, welche genau dieselbe Beschaffenheit hat, wie die äufsere Schicht der Graumoleküle, so scheint mir der Versuch, zwischen den monochromatischen Elementen und den trichromatischen eine bestimmte Beziehung anzugeben, gerade von den Erklärungsmöglichkeiten abzuführen, die an sich in der Unterscheidung jener beiden Elemente liegen. Denn zu diesem Ende müssen wir uns vor allem auf die sehr wesentlichen Unterschiede der Lichtwirkung auf den einen und den anderen Apparat stützen.

## V.

Ich habe in meiner ersten, die Funktion der Stäbchen betreffenden Mitteilung (a. a. O., S. 11) die Vermutung ausgesprochen, dafs die Erscheinung des sog. Purkinjeschen

[1] *Diese Zeitschrift,* IV. S. 211 und *Mind* N. S. II. S. 473.

Nachbildes auf eine Funktion der Stäbchen und das Zeitverhältnis ihrer Wirksamkeit gegenüber der der Zapfen zurückzuführen sei. Es ist mir bis jetzt nicht möglich gewesen, dieses recht reichhaltige Erscheinungsgebiet systematisch zu untersuchen, und ich muſs mich daher hier auf wenige Bemerkungen beschränken, um so mehr, da dem Gegenstande von anderer Seite her eine Anzahl von Arbeiten in neuerer Zeit gewidmet worden sind.[1] Sehen wir hinter einem bewegten, farbig leuchtenden Körper eine kurze gleichfarbig leuchtende Linie und dann einen längeren farblosen oder schwach komplementär gefärbten Schweif hinlaufen, so sondert sich auch hier wieder die farblose Helligkeitsempfindung von der primären farbigen so deutlich, daſs es nahe liegt, an einen nur farblos empfindenden und relativ lange Nachwirkung des kurzen Reizes zeigenden Apparat zu denken. Die Vermutung, daſs ein solcher Schweif die in den Stäbchen länger andauernde Reizung darstellt, bestätigte sich durch die Beobachtung, daſs er im roten Lichte fehlt. Dies habe ich damals mitgeteilt, ohne zu wissen, daſs Bidwell einige Wochen zuvor die gleiche Thatsache bekannt gegeben hatte.[2]

Ich habe auch gelegentlich konstatiert, daſs der Schweif sich merklich verlängert, wenn man das Auge stark seitlich

---

[1] Hess, Über die nach kurzdauernder Reizung des Sehorganes auftretenden Nachbilder. *Pflügers Arch.* Bd. 49. S. 190.

Snellen, *Über Nachbilder. Verhandlungen der ophthalmol. Gesellschaft zu Heidelberg.* 1893.

Bosscha, Primäre, sekundäre und tertiäre Netzhautbilder nach momentanen Lichteindrücken. *Arch. f. Ophth.* XL. 2. S. 22.

Charpentier, *Arch. de Physiol.* 1892, S. 541.

Bidwell, On the recurrent images following visual impressions. *Proceedings of the R. Society.* June 1894.

Als ältere, den Gegenstand betreffende Litteratur sei hier erwähnt:

Purkinje, *Beobachtungen und Versuche zur Physiologie der Sinne.* S. 111.

S. Exner, Der Erregungsvorgang im Sehnervenapparate. *Sitzungsber. d. Wien. Akad. Math.-naturw. Kl.* 3. Abt. Bd. LXV. 1872.

Young, Note on recurrent vision. *Philos. Magazine.* 1872. S. 343.

Davis, *On recurrent vision.* Ebenda. 1872. S. 526.

[2] Übrigens hat schon Davis das Fehlen der recurrent vision bei Anwendung eines roten Lichtes konstatiert; auch Hess hat ähnliches gefunden und aus der sehr schwachen Wirkung des roten Lichtes auf die schwarzweiſse Sehsubstanz erklärt.

wendet und das (natürlich durch ein Uhrwerk gleichmäſsig bewegte) Licht über stark peripher gelegene Teile der Netzhaut gleiten läſst, ein Umstand, der wohl im gleichen Sinne gedeutet werden kann. Für eine detailliertere Deutung des ganzen Phänomens scheinen mir aber doch noch manche weitere Beobachtungen erforderlich. Wenn die meisten Autoren das sekundäre Bild als dem primären komplementär beschreiben, andere aber auch als gleich gefärbt, so liegt hier ein Widerspruch vor, der allerdings wohl aus der verschiedenen Reaktionsweise des trichromatischen Apparates je nach Intensität und Dauer des Lichtreizes sich erklären wird, aber doch einer solchen Aufklärung noch bedürfte. Wichtiger noch ist der andere Punkt, ob nämlich die sekundäre Helligkeit von der primären durch ein Intervall der Dunkelheit geschieden ist. Exner hatte dies nicht gesehen, ich selbst in meinen damals mitgeteilten Versuchen nur einige Male mich von seiner Existenz überzeugen können, während die anderen Autoren es als regelmäſsig vorhanden angeben. Ich habe mich neuerdings davon überzeugt, daſs es hier sehr wesentlich auf die Wahl passender Lichtstärken, aber auch auf den Adaptationszustand des Auges ankommt. Unter geeigneten Umständen sieht wohl jeder, daſs das Nachbild, von dem primären durch einen deutlichen dunklen Zwischenraum getrennt, hinter diesem herläuft. Präsentiert sich die Erscheinung in dieser Form, bei welcher der kurze Lichtreiz etwa $^1/_5$ Sekunde nach der ersten eine zweite Helligkeitsempfindung hervorzurufen scheint, so läge es ja freilich am nächsten, hierin den stark verspäteten Beginn der Stäbchenerregung zu erblicken. Indessen hat es doch auch groſse Bedenken, dem Dunkelapparat eine so träge Reaktion zuzuschreiben, und ich möchte für diese Erklärung hier nicht ohne weiteres eintreten. Denkbar wäre ja auch, daſs die Stäbchen die Eigentümlichkeit besäſsen, mit einer Doppelerregung im Zeitintervalle von etwa $^1/_5$ Sekunde zu antworten, oder daſs das für kurze Zeit sehr starke negative Nachbild des trichromatischen Apparates den Stäbcheneffekt erst nach einer gewissen Zeit zur Geltung kommen lieſse u. dergl. Weitere Untersuchungen finden hier wohl noch manchen Angriffspunkt; für den Augenblick erscheint mir die Deutung noch in vielen Detailpunkten ungewiſs, wenn auch die Auffassung der Nacherregung als einer Stäbchenfunktion gewiſs sehr wahrscheinlich ist.

In ähnlichem Sinne sei hier der angeborenen totalen Farbenblindheit Erwähnung gethan. Nachdem durch HERING gezeigt war, dafs für gewisse Fälle von angeborener totaler Farbenblindheit die Verteilung der Helligkeit im Spektrum ganz die gleiche war, wie für das dunkel-adaptierte normale Auge im schwachen Licht (wobei auch dieses farblos sieht), ergab sich als selbstverständliche Konsequenz der oben dargelegten Theorie die Vermutung, dafs jene „Monochromaten" Stäbchenseher seien, eine Anschauung, zu der übrigens CHR. LADD-FRANKLIN und KÖNIG von ihren theoretischen Vorstellungen aus ebenfalls bereits gelangt waren.

Diese Deutung der Erscheinungen wird sich, von manchem anderen abgesehen, auch dadurch empfehlen, dafs sie eine einfache Erklärung für die herabgesetzte Sehschärfe und die Lichtscheu jener total Farbenblinden ergiebt.[1] Da, soweit sich bis jetzt sagen läfst, das Sehen jener Monochromaten mit demjenigen Sehen des Trichromaten, welches wir als Stäbchenfunktion auffassen, ganz übereinstimmt, so liefert gewissermafsen die Erscheinung der totalen Farbenblindheit den Beweis für die Isolierbarkeit jener Funktion und kann daher unserer Hypothese jedenfalls zur Stütze dienen. Doch mufs eine eingehendere Besprechung auch dieses Gegenstandes späterer Gelegenheit vorbehalten bleiben.

## VI.

Die obigen Darlegungen gestatten wohl die zusammenfassende Behauptung, dafs die hier entwickelte Theorie der Stäbchen- und der Zapfenfunktion 1. für das PURKINJEsche Phänomen und die Erscheinung des sog. lichtschwachen Spektrums, 2. für die von KÖNIG und seinen Mitarbeitern beobachteten Abweichungen vom NEWTONschen Farbenmischungsgesetz eine einfache und durchsichtige Erklärung bietet; dafs sie 3. die Erscheinungen der totalen Farbenblindheit und 4. das sog. PURKINJEsche Nachbild (recurrent vision) in einer interessanten Weise unserem Verständnis näher rückt; und dafs sie 5. in dem schon von MAX SCHULTZE festgestellten Überwiegen

[1] Vergl. hierüber v. KRIES, Über den Einflufs der Lichtstärke auf zentrale und periphere Sehschärfe. *Centralbl. f. Physiol.* 26. Jan. 1895.

der Stäbchen und Reduktion der Zapfen bei Dunkeltieren eine merkwürdige Bestätigung findet.

Die Betrachtung der Stäbchen als eines farbenblinden und besonders für die Funktion in schwachem Licht befähigten Apparates scheint mir in mehreren Beziehungen von weitergehender Bedeutung, so daſs dem Gegenstande wohl noch einige allgemeine Bemerkungen gewidmet werden dürfen. Erstlich wird es befriedigen müssen, daſs es gelingt, einem anatomisch differenzierten und phylogenetisch sich absondernden Teile des Sehapparates seine gesonderte Funktion zuweisen zu können. Betrachtet man sodann die Einrichtungen unter dem Gesichtspunkte der Zweckmäſsigkeit, so erscheinen sie in verschiedenen Beziehungen interessant und verständlich. Wir können zunächst verstehen, daſs die Aufgabe, bei schwächstem Lichte zu sehen, am bestem unter Verzicht auf die farbigen Bestimmungen gelöst werden kann, da alsdann alle Lichtarten zur Hervorbringung des gleichen Effekts sich vereinigen. Naturgemäſs erscheint ferner auch, daſs der Dunkelapparat eine vorzugsweise hohe Adaptationsfähigkeit besitzt. Denn die sehr groſse Lichtempfindlichkeit, die im Dunkel gefordert wird, würde ohne eine solche Einrichtung bei hellem Lichte zu groſsen Störungen führen. Auch bezüglich der Frage, weshalb an der Stelle des deutlichsten Sehens die Stäbchen fehlen, können wir uns wohl einigermaſsen Rechenschaft geben. Natürlich wäre es ja wohl für uns noch vorteilhafter, wenn wir auch in sehr schwachem Licht die volle räumliche Unterscheidungsfähigkeit besäſsen, deren wir uns bei gröſserer Helligkeit erfreuen. Man sieht aber, daſs der höchste Grad räumlicher Unterscheidung eine durchaus isolierte Leitung für jeden Endapparat erfordert (wie sie für die Foveazapfen verwirklicht ist), während dagegen die Empfindlichkeit gegen schwaches Licht voraussichtlich dadurch begünstigt wird, daſs eine gröſsere Zahl von Endapparaten ihre Wirkung vereinigt, daſs der Erregungseffekt, wie Cajal es ausdrückt, sich bei seinem Vordringen in der Netzhaut immer mehr konzentriert. Wenn es hiernach ohnehin zweckmäſsig schien, bei dem Dunkelapparat auf den höchsten Grad der Sehschärfe zu verzichten, so erscheint es dann weiter durchaus zweckentsprechend, an einer kleinen Stelle der Netzhaut den Dunkelapparat ganz auszuschlieſsen und dadurch das höchste Maſs

von Sehschärfe und Farbensinn wenigstens für helleres Licht zu erzielen. Wie wenig ein zentrales Skotom von geringer Ausdehnung sich störend bemerklich macht, das lehrt der Umstand, daſs, obgleich wir in schwachem Licht stets mit einem solchem Skotom behaftet sind, die wenigsten Menschen überhaupt hiervon etwas bemerken.

In Bezug auf die Funktionsweise der Stäbchen drängen sich noch weitere Fragen auf, die hier kurz berührt werden müssen. Schon König hat darauf hingewiesen, daſs zwischen der Helligkeitsverteilung im lichtschwachen Spektrum und der Lichtabsorption durch den Sehpurpur eine angenäherte Übereinstimmung stattfindet. Auch die Lebhaftigkeit, mit der Lichter verschiedener Wellenlänge auf den Sehpurpur einwirken, entspricht etwa diesen Verhältnissen. Ob eine genaue Übereinstimmung stattfindet, läſst sich wohl vorläufig nicht sagen, da hierzu die Absorptionserscheinungen, speziell des menschlichen Sehpurpurs, zu wenig bekannt sind. Immerhin wird wohl mit groſser Wahrscheinlichkeit vermutet werden können, daſs die Zersetzung des Sehpurpurs für die Erregung der Stäbchen von Bedeutung sei.[1] Wie steht es nun bei dieser Anschauungsweise um das Sehgelb? Es wird sich fragen, ob auch seine Weiterzersetzung noch mit einer Erregung einhergeht oder nicht. Diese Frage erscheint einer experimentellen Beantwortung nicht ganz unzugänglich. Man kann nämlich ein blaues und ein grünes Licht, beide von geringer Intensität und farblos erscheinend, einmal mit einer nur kurz für dunkel adaptierten und voraussichtlich an Sehgelb noch reichen, sodann mit einer sehr lange dunkel-adaptierten Netzhaut vergleichen. Erschiene bei dem ersteren Zustande das Helligkeitsverhältnis zu Gunsten des Blau verschoben, so könnte man auf eine Mitwirkung der Sehgelbzersetzung bei der Stäbchen-

---

[1] Im Zweifel kann man vorderhand auch darüber sein, ob die Zersetzung des Sehpurpurs direkt der die Erregung bestimmende Vorgang ist, oder etwa der Sehpurpur als ein Sensibilisator die photochemische Wirkung auf eine andere Substanz begünstigt, wobei dann seine eigene Zersetzbarkeit wesentlich die Bedeutung einer Adaptationseinrichtung haben würde. Da indessen die Helligkeitsverteilung im Spektrum für die Monochromaten keine oder jedenfalls keine sehr auffällige Abhängigkeit von absoluter Lichtstärke und Adaptationszustand zu zeigen scheint, so dürfte wohl die Auffassung des Sehpurpurs als eines Sensibilisators zunächst nur wenig Wahrscheinlichkeit für sich haben.

erregung schliefsen. Ich habe solche Versuche nicht gerade in systematischer Weise, sondern gelegentlich angestellt, ohne ein Ergebnis in jenem Sinne konstatieren zu können. Natürlich aber wäre es voreilig, auf dies negative Ergebnis hin dem Sehgelb die Erregungsbedeutung ganz abzusprechen. Denn bei der überhaupt nur geringen Zersetzbarkeit dieses Körpers ist es sehr denkbar, dafs die Lichtwirkung auf ihn gegenüber derjenigen auf den Sehpurpur nicht erheblich in Betracht kommt. Offenbar werden zur Entscheidung dieser Fragen die Versuche an total Farbenblinden viel geeigneter sein, als die an Farbentüchtigen, weil bei diesen die Benutzung stärkerer Lichter wegen der Einmischung des trichromatischen Apparates vermieden werden mufs.

Schliefslich seien hier noch einige Worte über die Adaptation der Stäbchen gestattet. Wenn einmal angenommen wird, dafs die Zersetzung des Sehpurpurs mit der Erregung verknüpft ist, so wird man sich wohl kaum der weiteren Annahme verschliefsen können, dafs der thatsächlich festgestellte starke Wechsel des Purpurreichtums auch mit dem Wechsel der Erregbarkeit, der Hell- und Dunkeladaptation in Zusammenhang zu bringen sei. Ich darf aber wohl, um Mifsverständnisse zu vermeiden, betonen, dafs ich keineswegs geneigt bin, die Adaptation hierauf ganz ausschliefslich zurückzuführen. Vielmehr wird erstlich einmal ohne Zweifel auch an die Wanderung des Pigmentes zu denken sein. Dafs diese im Sinne einer Anpassung des Auges an verschiedene Lichtstärken wirksam sei, ist zuerst von Exner[1] für die facettierten Augen gezeigt worden. Die Vermutung, dafs es sich für das Wirbeltierauge ebenso verhält, ist eine naheliegende, und sie hat sich, wie mir, gewifs auch vielen anderen Forschern aufgedrängt.[2]

Daneben erscheint aber selbstverständlich auch noch die Beteiligung irgend welcher ganz anderer Faktoren möglich. Und noch weniger wäre man zur Zeit zu der Folgerung berechtigt, dafs die Umstimmungen des trichromatischen Apparates notwendig und ausschliefslich auf dem wechselnden Vorrat

[1] Exner, Durch Licht bedingte Verschiebungen des Pigmentes im Insektenauge und deren physiologische Bedeutung. *Sitzungsber. der Wien. Akad.* Math.-naturw. Kl. XCVIII. Abt. 3. 1889.

[2] Ausgesprochen finde ich sie bei E. Fick. *Vierteljahrsschr. d. Naturf. Gesellsch. in Zürich.* XL. S. 2. 1895.

der in den Zapfen angehäuften lichtempfindlichen Stoffe beruhen müsse.

Überhaupt versteht es sich ja von selbst, dafs, indem wir uns entschliefsen, die Stäbchen als einen monochromatischen (farbenblinden) von dem trichromatischen einigermafsen unabhängigen Apparat anzusehen, durch die Gewinnung dieser Anschauung unsere Kenntnisse über die Einrichtung des trichromatischen Apparates direkt nicht gefördert werden. Nur insofern kann hiervon die Rede sein, als eine abweichende Deutung gewisser Thatsachen bisher ganz bestimmte Folgerungen bezüglich des trichromatischen Sehapparates zu gestatten schien (so z. B. die Unabhängigkeit der Weifs-Ermüdung von den Umstimmungen bezüglich der Farben; ferner die angenommene Übereinstimmung des beim total Farbenblinden vorhandenen Sehapparates mit der schwarzweifsen Sehsubstanz des Trichomaten) und diese nunmehr wieder in Frage gestellt, wenigstens von dieser Seite nicht mehr gestützt sind. Die so viel diskutierten Fragen betr. der Einrichtung des trichromatischen Apparates will ich daher an dieser Stelle nicht berühren. Um jedoch Mifsverständnissen vorzubeugen möchte ich noch ausdrücklich betonen, dafs, wenn ich schlechtweg von dem trichromatischen Zapfenapparat gesprochen habe, ich damit nicht die Behauptung aufstellen will, dafs Einrichtung und Funktion desselben an allen Stellen der Netzhaut die gleichen seien. Freilich erscheint es ja auf den ersten Blick sehr nahe liegend, die Farbenblindheit der Netzhautperipherie auf die Einmengung der Stäbchen unter die Zapfen zu beziehen. Bekannte Thatsachen lassen es aber zunächst fraglich erscheinen, ob dies Erklärungsprinzip ausreicht. Da die Zapfen der Peripherie sich bezüglich ihres Baues und ihrer Leitungsverhältnisse von denen der Fovea wesentlich unterscheiden, und da überdies die Funktion selbstverständlich nicht blofs von den Endapparaten, sondern auch von der Beschaffenheit cerebraler Einrichtungen abhängt, so hat der Gedanke einer Abänderung des Zapfenapparates gegen die Peripherie natürlich nichts Befremdendes. Darüber, ob eine solche anzunehmen ist oder nicht, soll an dieser Stelle kein Urteil abgegeben werden.

---

# Nachtrag.

Seit der Einsendung des Manuskriptes obiger Abhandlung (deren Drucklegung sehr verzögert worden ist) sind zwei andere, unseren Gegenstand betreffende Aufsätze von HERING[1] erschienen, von denen insbesondere der letztere mich noch zu einigen Bemerkungen veranlaſst. H. weist hier darauf hin (wie auch schon GAD), daſs nach den Angaben der Histologen ein erheblich gröſserer Netzhautbezirk als die Fovea centralis, wohl der ganze gelbe Fleck, stäbchenfrei sei. Es ist gewiſs richtig, daſs KÖNIGS Annahme von der Blaublindheit der Zapfen im Hinblick auf diesen Umstand in einen noch deutlicheren Widerspruch mit leicht zu konstatierenden Thatsachen gerät, als wenn es sich nur um den kleinen Bezirk der Fovea handelt. Dagegen kann ich nicht finden, daſs sich für die von mir vertretene Anschauung von der Funktion der Stäbchen hier Schwierigkeiten ergeben. Allerdings habe ich in meiner ersten Mitteilung auch von dem Fehlen der Dunkelfunktion an der Fovea gesprochen, ohne aber eine Messung des betreffenden Bezirkes (die selbstverständlich recht schwierig ist) vorgenommen zu haben und ohne also seine genaue Kongruenz mit der Fovea behaupten zu können oder zu wollen.

Thatsächlich fehlt die Dunkelfunktion in einem zentralen Bezirke, der, für mich wenigstens, erheblich gröſser ist, als die Fovea. Wenn ich bei dunkeladaptiertem Auge einen kleinen Lichtpunkt fixiere und durch Annäherung eines peripher noch gut sichtbaren kleinen Objektes die Grenze des Verschwindens bestimme, so finde ich diese bei 2—3° Abstand vom Zentrum etwas verschieden, je nach der diesem Objekte gegebenen Lichtstärke. Schwieriger ist es, isoliert betrachtete kreisrunde Felder zum vollständigen Verschwinden zu bringen; doch

[1] *Arch. f. d. ges. Physiol.* Bd. 60. S. 519 u. Bd. 61. S. 106.

gelingt mir dies bei lichtschwachen Objekten noch sehr deutlich bei Feldgröfsen, welche die der Fovea erheblich überschreiten, etwa bis zu 3°; hier ist ein genau zentrales Fixieren ohne eine dort befindliche Marke naturgemäfs sehr schwierig. Nach der funktionellen Beobachtung würde ich danach dem stäbchenfreien Bezirke eine Ausdehnung von etwa 4°, nach jeder Seite je 2°, vom Zentrum zuschreiben. In meinen oben erwähnten Beobachtungen erstreckte sich das betrachtete Feld von 2 bis 3,5 und 2,5 bis 4,3° vom Zentrum. Herr Dr. NAGEL beobachtete mit einem Felde, das sich von 3 bis 6° Abstand vom Zentrum erstreckte.

Was andererseits die Angaben der Histologen angeht, so wird aus der bei den meisten sich findenden Konstatierung, dafs „am gelben Fleck die Stäbchen fehlen", ja mit Sicherheit zu entnehmen sein, dafs der stäbchenfreie Bezirk über die Fovea erheblich hinausreicht; um wieviel aber, läfst sich doch wohl kaum mit Sicherheit sagen, da nur KÖLLIKER ausdrücklich den ganzen gelben Fleck für stäbchenfrei erklärt, eine Angabe, die mit Rücksicht auf die sehr wechselnde und nur ungenau zu bestimmende Ausdehnung der Macula nicht für genaue zahlenmäfsige Angaben verwertbar erscheint. KÜHNE sagt von dem einen der von ihm untersuchten Menschenaugen,[1] er könne auf das Bestimmteste versichern, „dafs die Stäbchenaufsenglieder der äufseren noch gelben und vollends der nächstäufseren, vorher kaum als gefärbt erkennbaren Regionen rot erschienen, als .... Falten auf der Fläche erschienen, an denen viele solche Stäbchen übereinander geschichtet lagen". Bezüglich des anderen, an dem der stäbchenfreie Bezirk sich über die Macula hinaus erstreckte, sagt KÜHNE, dafs ihn die sehr geringe Ausdehnung der gelben Färbung überrascht habe; er betont überdies, „dafs hier der Abstand der ersten Stäbchenkränze, vom Zentrum der Fovea gerechnet, gewifs das Doppelte, wenn nicht mehr betrug, als an der anderen Retina" (a. a. O. S. 113). Berücksichtigt man das alles, so wird man sagen dürfen, dafs eine Annahme, die dazu führt, den stäbchenfreien Bezirk auf etwa 4° Durchmesser zu veranschlagen, sich mit anatomischen Thatsachen nicht in Widerspruch setzt.

---

[1] *Untersuchungen aus dem Physiologischen Institut zu Heidelberg.* I. S. 107.

In Bezug auf die von König und seinen Mitarbeitern angestellten Versuche sagt Hering, es sei das Purkinjesche Phänomen beobachtet worden mit einer Netzhautpartie, die stäbchenfrei sei, also nach der Anschauung Königs selbst (wie übrigens auch meiner) das Phänomen nicht zeigen könne. Da ich mich auf jene Versuche oben auch bezogen und sie in meinem Sinne interpretiert habe, so wird es angezeigt sein, anzugeben, aus welchem Grunde mir das unzutreffend erscheint. Um ein Gesichtsfeld von 3,5° ganz auf stäbchenfreien Stellen abzubilden, ist schon eine fast genaue zentrale Fixation erforderlich. Nun ist in jenen Beobachtungen, soweit ich wenigstens finden kann, niemals besonders Sorge getragen worden, den Mittelpunkt des Feldes zu fixieren. Es lag dazu auch nach den damaligen Anschauungen Königs und seiner Mitarbeiter gar kein Grund vor. Es ist also ganz zweifellos immer in gewöhnlicher Weise mit wanderndem Blick beobachtet worden, wobei vielfältigst im Netzhautzentrum nicht nur Randteile des Feldes, sondern auch aufserhalb desselben gelegene Punkte abgebildet wurden. Je mehr, bei abnehmender Lichtstärke, das Feld zentral unsicher und schwer sichtbar wurde, um so mehr wird diese Art der Betrachtung bevorzugt worden sein, ohne dafs die auf diesen Punkt noch nicht aufmerksam gewordenen Beobachter dies besonders bemerkt hätten. Dafs aus diesem Grunde die Beobachtungen nicht einwurfsfrei erscheinen, habe ich oben schon gesagt; dafs sie aber gleichwohl ganz regelmäfsig in dem Sinne ausfallen, dafs bei abnehmender Lichtstärke die Stäbchenvalenzen immer mehr in Betracht kommen, ist vollkommen begreiflich, und namentlich scheint mir die betreffende Beobachtung der Dichromaten, welche nicht auf das Maculapigment zurückgeführt werden kann, beachtenswert.

Übrigens könnte es allerdings im Hinblick auf die individuell wechselnde Gröfse der stäbchenfreien Bezirke und die starke Unsicherheit stark exzentrischer Beobachtung nicht gar zu sehr überraschen, wenn manche Trichromaten das Ungültigwerden der Hellgleichungen für geringes Licht und Dunkeladaptation nicht konstatieren könnten. Es ist um so mehr zu wünschen, dafs Hering Gelegenheit nähme, die Hellgleichung eines Dichromaten auf die Übereinstimmung der „Weifsvalenz" zu prüfen.

Endlich noch eine Bemerkung: HERING sagt in der ersten der beiden oben erwähnten Abhandlungen, es hätten KÖNIG und ich „neuerdings unsere frühere Ansicht und sogar die YOUNG-HELMHOLTZsche Farbentheorie teilweise aufgegeben und eine Erklärung des PURKINJEschen Phänomens versucht, welche an die von ihm (HERING) entwickelte Lehre von den weiſsen Valenzen der farbigen Lichter anknüpft“.

Hierzu möchte ich bemerken, daſs, soweit ich in Frage komme, ein teilweises Aufgeben der HELMHOLTZschen Theorie, und, wenn man will, auch eine gewisse Annäherung an die Anschauungen HERINGS, doch wohl vor allem darin gefunden werden muſs, daſs ich von jeher die HELMHOLTZschen Komponenten nur als den zutreffenden Ausdruck einer peripheren Gliederung unseres Sehapparates, nicht aber für die Vorgänge in der Hirnrinde gehalten habe. Dieser eingeschränkte Sinn, in dem ich die Drei-Komponenten-Theorie stets vertreten habe, ist von mir oft genug und auch schon in meinen ersten Arbeiten (1882) betont worden, und ich hatte nur zuweilen Anlaſs, zu bedauern, daſs von gegnerischer Seite hiervon nicht mehr Notiz genommen wurde. Die Anschauung, die ich mir in neuerer Zeit bezüglich der Stäbchenfunktion gebildet habe, stellt gegenüber meiner älteren eine Ergänzung dar; da dieselbe aber die Anschauungen von der Einrichtung des trichromatischen Apparates ganz unberührt läſst, so vermag ich darin eine weitere Entfernung von den HELMHOLTZschen oder eine Annäherung an die HERINGschen Vorstellungen nicht zu erblicken. — Den Wert jener Beobachtungen, in denen HERING die Weiſsvalenzen zu bestimmen meint, habe ich keinen Augenblick verkannt; nur bin ich überzeugt, daſs das, was hier bestimmt wird, etwas anderes ist, als das, was HERING mit dem Worte Weiſsvalenz bezeichnet, nämlich Stäbchenvalenz.

---

# Litteraturbericht.

S. S. LAURIE. **Reflections Suggested by Psychophysical Materialism.** *Mind.* N. S. Vol. III. No. 9. S. 56—76. (1894.)

Verfasser setzt sich zur Aufgabe, die ganze Frage über das Verhältnis von Seele und Gehirn möglichst vorurteilslos durchzuprüfen.

Ausgehend vom psychophysischen Materialismus, welcher die Bewuſstseinserscheinungen nur als unwesentliche Nebenerfolge der Gehirnvorgänge ansieht, kommt L. durch gewisse Beobachtungen, z. B. daſs ein und dieselbe Nachricht auf zwei Menschen ganz verschieden wirken kann, zu der Überzeugung, daſs auch bloſse Bewuſstseinszustände mittelbar durch Hervorrufung von Gehirnprozessen oder gleich ganz unmittelbar einen anderen Bewuſstseinszustand erzeugen können. Andererseits ist aber eine Wechselwirkung zwischen Geist und Materie nicht zu begreifen; darum vereinigt L. beide Momente zu einer untrennbaren einheitlichen Zweiheit (a one duality). Die Abhandlung berührt sich mit der freilich durchsichtigeren Betrachtung desselben Stoffes, die FR. PAULSEN in seiner vorzüglichen „*Einleitung in die Philosophie*“ giebt, und leidet an derselben Bevorzugung des immateriellen Momentes.

M. OFFNER (Aschaffenburg.)

OSWALD KÜLPE. **Aussichten der experimentellen Psychologie.** *Philos. Monatshefte.* XXX. Bd. (1894.) S. 281—294.

Der erste Teil dieser Abhandlung beschäftigt sich mit der Methode, welche bisher nach des Verfassers Meinung vermissen läſst: a) Eine genauere Untersuchung der psychologischen Grundlagen des Vergleichens, wie sie namentlich durch die Thatsache des Zeitfehlers und der ebenmerklichen Wahrnehmung von zwei getrennten Reizen im Raumsinn gefordert wird. b) Die Durchführung einer gröſseren Individualisierung. Ob das wissentliche Verfahren dem unwissentlichen, die Fehlermethode der Abstufungsmethode vorzuziehen sei, darüber lassen sich allgemeine Sätze nicht aufstellen. c) Die Zurückführung aller Methoden auf allgemeine psychologische Faktoren. d) Eine weitergehende Ausnutzung der gewonnenen Einzelresultate, wozu allerdings eine vorsichtigere Auswahl von Beobachtern wie auch Reagenten nötig ist. e) Eine gröſsere Einigung über die Bedeutung der von den einzelnen Methoden gelieferten Werte. Ob die Unterschiedsempfindlichkeit zu dem ebenmerklichen Unterschiede oder zum mittleren variablen Fehler oder schlieſslich zum Präzisionsmaſse

in Beziehung gesetzt wird, sei nicht gleichgültig. Verfasser selbst schlägt eine Unterscheidung zwischen Gröſse und Feinheit der Unterschiedsempfindlichkeit vor.

Der zweite Abschnitt behandelt die Teile der experimentellen Psychologie. Während die peripherisch erregten Empfindungen eine vielfache Bearbeitung gefunden haben, wurden die zentral erregten (Erinnerungsbild, Vorstellung etc.) fast gänzlich vernachlässigt. Schon mehr Beachtung fanden die Gefühle. Aber gleichwohl hat man noch kein völlig sicheres Mittel entdeckt, um das Auftreten und den Verlauf dieser psychischen Erscheinungen einer genauen sinnlichen Beobachtung zugänglich zu machen. Für die peripherisch erregten komme besonders der Reiz, für die zentral erregten aber mehr die körperliche Folgeerscheinung in Betracht. — Auch unter den experimentellen Untersuchungen über die Verbindungen der Bewuſstseinselemente erhielten den Löwenanteil die peripherisch erregten Empfindungen. Aber selbst hier fehlt es noch an systematischer Abgeschlossenheit. Die Verbindung disparater Empfindungen, die der Empfindungen mit den Gefühlen und der Gefühle untereinander, ist wenig berücksichtigt, ebenso die Psychologie des Zeit- und Raumsinnes. Nicht besser steht es mit den Verbindungen der zentral erregten Empfindungen, der Untersuchung der Affekte, Triebe und Willensakte.

Von dem Bewuſstseinzustande als Ganzem ist nur die Aufmerksamkeit genügend gewürdigt worden. Infolge der verschiedenartigsten Wirkungen dieser psychischen Thätigkeit konnte eine feststehende Ansicht trotzdem bisher nicht gewonnen werden. Die Erscheinungen des Traumlebens sind viel beschrieben, wenig wissenschaftlich erkannt. Die Hypnose fand viel Bearbeitung, ohne die auf sie gesetzten Hoffnungen vollständig zu erfüllen.

Was das Verhältnis der experimentellen Psychologie zu den anderen Wissenschaften anlangt, so kann jene der Naturwissenschaft nur methodische Vorteile gewähren, indem sie die sinnliche Beobachtung verfeinert und schärft und das Subjektive vom Objektiven sauber sondert. Dagegen leistet sie den Geisteswissenschaften, namentlich der Sprach-, Rechts- und Religionswissenschaft auch durch ihren Inhalt wesentliche Dienste. Für die Philosophie im besonderen hat sie zunächst den Wert, den jede Einzelwissenschaft hat, sodann aber untersucht sie die psychologischen Grundlagen der Logik, Erkenntnistheorie, Ethik und Ästhetik. Am meisten hat dies die letztere Disziplin, am wenigstens noch die Pädagogik erkannt. Die Metaphysik hat von der experimentellen Psychologie so wenig als von der experimentellen Naturwissenschaft zu erwarten.

In einem kurzen Anhange wird dann noch auf die Bedeutung Bonnets, ganz besonders aber Tetens' für die experimentelle Psychologie hingewiesen.

Eine eingehende Kritik der angeführten Behauptungen übersteigt den engen Rahmen einer Rezension. Es sei daher hier nur hervorgehoben, daſs ein derartiger Überblick über das gesamte Gebiet der experimentellen Psychologie viel Fruchtbares und Nützliches enthalten

kann, und der vorliegende auch wirklich manches enthält. Aber man wird sich bei dem Anblicke eines so außerordentlich reichhaltigen Programms nicht der Meinung erwehren können, daſs Verfasser der experimentellen Psychologie eine allzu weite Aufgabe stellt. Man hätte dieses um so weniger erwarten dürfen, als er selbst im Anfange seines Aufsatzes nur historisch begründete Erwartungen und infolge bisheriger Resultate berechtigte Wünsche in Aussicht stellt. Jedenfalls ist eine „wissenschaftliche Vertiefung und Erweiterung" von derartigen allgemeinen Problemstellungen, ohne genügende Kritik und ohne die notwendigsten Angaben über das „Wie" der Lösung, kaum zu erhoffen.

ARTHUR WRESCHNER (Berlin).

F. SCHENCK. **Physiologisches Praktikum.** Eine Anleitung für Studierende zum Gebrauch in praktischen Kursen der Physiologie. XII u. 308 S. mit 153 Abbildungen. F. Enke, 1895. Stuttgart.

Von den fünf groſsen Abschnitten, in welche das Buch zerfällt, kommt nur der zweite: „Physiologie des Nervensystems und der Sinne" für unsere Zeitschrift in Betracht.

Es ist mit besonderer Freude zu begrüſsen, daſs in ihm zehn Paragraphen der Sinnesphysiologie gewidmet sind. Denn bisher ist dieses Gebiet bei der Einrichtung physiologischer Kurse stets sehr stiefmütterlich behandelt worden. Ein HELMHOLTZsches Ophthalmometer wurde wohl in den Vorlesungen demonstriert, aber von seiner praktischen Handhabung hielt den Studenten und sogar den Ophthalmologen ein geheimes inneres Grauen vor der unvermeidlichen trigonometrischen Formel $\frac{2h \sin(\alpha-\beta)}{\cos\beta}$ ab, und ähnlich ging es mit manchen anderen Apparaten. Das kann nur anders werden, wenn der Student ziemlich früh, wo er seine in der Schule erworbenen mathematischen Kenntnisse noch nicht ganz vergessen und diese ohne Angst vor geistiger Überanstrengung wieder aufzufrischen den Mut hat, an der Hand eines Leitfadens gewissermaſsen zwangsweise in die für die groſse Menge der Mediziner bisher esoterischen Gebiete eingeführt wird.

Wenn wir somit auch der ganzen Tendenz des Verfassers auf diesem Gebiete sympathisch gegenüberstehen, so wollen wir doch nicht verschweigen, daſs es uns ungerechtfertigt erscheint, von allen Sinnen nur den Gesichtssinn bei den Versuchen zu berücksichtigen. Die Schallleitung durch Luft und Knochen, die WEBERschen Gefühlskreise der Haut u. s. w. bieten doch auch des Interessanten viel.

Unverständlich ist es dem Referenten, wie der Verfasser, der sich doch sonst über den gegenwärtigen Stand der Physik orientiert zeigt, im letzten Satz der Anmerkung 2 auf S. 18 schreiben kann, daſs die „Elektrizität eine besondere Form der Wellenbewegung, also Kraft" sei. Woher hat der Verfasser diese, alle bisherigen Anschauungen und Begriffe umstürzende Kenntnis?

ARTHUR KÖNIG.

R. Greeff. **Die Morphologie und Physiologie der Spinnenzellen (Neurogliazellen) im Sehnerv und in der Retina.** *Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin*, Juli 1894, und *Arch. f. Augenheilkde.* Bd. XXX. S. 324—339. (Selbstanzeige.)

Unter Anwendung der Chrom-Osmium-Silbermethode von R. y Cajal läfst sich nachweisen, dafs sich vom Tractus opticus an bis in die Peripherie der Retina dieselben zierlichen spinnenartigen Neurogliazellen vorfinden, wie wir sie durch die Untersuchungen und die Methoden von Golgi in weifser Substanz des Gehirns kennen gelernt haben. Es bestätigt dieser Befund die Ansicht, dafs Sehnerv und Retina echte, in die Peripherie vorgeschobene Teile des Gehirns sind.

Schon früher sind von Leber, Schwalbe u. a. die kleinen ovalen Sterne, umgeben von spärlichem, körnigem Protoplasma, wie sie sich auf mit Pikrokarmin oder Hämatoxilin gefärbten Schnitten zwischen den Sehnervenfasern im Sehnerv und in der Retina zeigen, als Neurogliazellen angesehen worden. Vollständig lassen sich dieselben nur nach der Golgi-Cajalschen Methode darstellen. Es giebt dies ganz überraschend schöne Bilder. Der Zellleib ist klein, sternförmig und, entsprechend der Richtung der Nervenfasern, etwas in die Länge gezogen. Von dem Zellleib gehen 15—25 feine, sehr lange elegante Fortsätze aus, welche sich nach allen Seiten hin ausbreiten. Die Fortsätze verschlingen und überkreuzen sich mit denen der benachbarten Zelle vielfach, niemals gehen sie aber Anastomosen ein. Ein Neuroglianetz existiert nirgends im Sehnerv, entgegen den früheren Annahmen.

Man sieht jetzt vielfach die Spinnenzellen im Zentralorgan nicht als eine Stützsubstanz, sondern auch als einen Isolierungsapparat an, welcher mit seinen Fäden die Nervenzellen und Fasern umspinnt, so wie wir mit Seidenfäden elektrische Drähte umspinnen, damit sie sich untereinander nicht berühren können. Auf diese Weise wird es den Ganglienzellen in der Retina möglich, die empfangenen Lichtreize durch die Sehnervenfasern den optischen Zentren isoliert zuzusenden.

Die Spinnenzellen im Sehnerv gleichen im Allgemeinen den „Langstrahlern" (Kölliker), wie sie hauptsächlich in der weifsen Substanz des Gehirns sich vorfinden. Die Gestalt dieser Zellen ist jedoch bei den einzelnen Tierklassen sehr verschieden. Je mehr man in der Stufenleiter der Tiere hinabsteigt, um so dicker und unvollkommener wird der ganze Apparat der Neuroglia im Sehnerv.

Die Spinnenzellen in der Retina sind sehr verschieden gestaltet, sie kommen nur in der Nervenfaserschicht und in der Ganglienzellenschicht vor. R. Greeff (Berlin).

A. Mosso. **Die Temperatur des Gehirns.** Untersuchungen. Mit einem Titelbilde, zahlreichen Abbildungen im Text und 5 Tafeln. Leipzig, Veit & Co. 1894. 191 S.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden an Murmeltieren, an Hunden, Affen und Menschen angestellt. Die Messung der Temperaturen wurde mittelst sehr empfindlicher, nach Angabe des Verfassers von Baudin in Paris gefertigter Thermometer, welche für das unbewaffnete

Auge eine Ablesung von 0,01° zulassen, ausgeführt. Bei den Tierversuchen wurden dieselben in einer Stahlröhre befestigt, welche in die trepanierte Schädelöffnung geschraubt war. Gleichzeitig mit der Temperatur des Gehirns wurde beim Menschen die des Rektum, bei Tieren aufserdem vielfach noch die des arteriellen und des venösen Blutes (Carotis und Jugularvene) gemessen. Die Lage der Thermometer wurde im letzteren Falle jedesmal durch die Autopsie verifiziert.

Bei Menschen und normalen Hunden konnte Verfasser zwischen den Temperaturen des Gehirns und des Rektums im Winter einen gröfseren Unterschied beobachten, als im Sommer. An kurarisierten Hunden konnte aufserdem festgestellt werden, dafs sich das Gehirn infolge eines durch Ausstrahlung verursachten gröfseren Wärmeverlustes schneller als das Rektum abkühlt. Bei der Erstickung zeigte sich anfangs eine Temperaturzunahme im Gehirn. Die durch die Einführung der Thermometer bewirkte mechanische Reizung des Gehirns rief hier, wie auch bei den an Menschen angestellten Untersuchungen, eine kurzdauernde Steigerung der Temperatur hervor. Diese Erscheinung ist nach Verfasser jedoch nicht auf eine etwaige Verletzung von Wärmezentren zurückzuführen. Gröfsere Läsionen erzeugten nur in einem einzigen Falle eine intensivere Wärmeentwickelung im Gehirn. In einigen Fällen zeigte sich das Gehirn kälter als das arterielle Blut. Verfasser ist der Ansicht, dafs die Menge des dem Hirne zufliefsenden Blutes nicht hinreiche, um dasselbe auf die Eigentemperatur zu erhöhen. Infolgedessen, und weil aufserdem das venöse Blut beständig Wärme entführt, würde das arterielle Blut stets wärmer sein, als das Gehirn, wenn nicht in diesem Organe selbst durch den chemischen Prozefs in den Ganglien Wärme erzeugt werden würde. Der Selbständigkeit der thermischen Prozesse im Gehirn schreibt Verfasser eine grofse Bedeutung zu. Sensationen, Tetanus und Konvulsionen können ohne gleichzeitige Steigerung der Gehirntemperatur verlaufen. Verfasser nimmt daher im Gehirn einen Vorrat von chemischer Energie an, deren Umsetzung in Wärme jedoch den psychischen und motorischen Funktionen des Gehirnes nicht parallel verlaufe. Verfasser unterscheidet im Gehirn einen nutriven und einen funktionellen chemischen Vorgang. Doch stellt derselbe es auch als möglich hin, „dafs die wärmeerzeugenden Substanzen nicht den trophischen Prozessen der Nervenzellen dienen, sondern dafs sie ohne Nutzen für die psychische und motorische Funktion des Gehirns verbraucht werden“.

Der induzierte Strom erzeugte im Gehirn auch nach Durchschneidung des Rückenmarkes eine Temperaturerhöhung, der jedoch das Rektum nur in geringem Mafse und nicht immer folgte. Im selben Sinne wirkte die elektrische Reizung der Albertonischen Zone. Obwohl Hunde durch diesen Vorgang in epileptische Zustände versetzt wurden, so nimmt Verfasser doch mit Brown-Sequard (*Comptes rendus* 1892, 12. September) an, „dafs die Gehirnrinde nicht das autonome Zentrum der Epilepsie sei, sondern dafs vom Gehirn blofs die Reizung ausgehe, welche andere Zentren erregt, die dann den epileptischen Anfall hervorrufen.“ Narkotische Mittel wirkten bei künstlicher Erzeugung epileptischer Anfälle im Sinne einer Abschwächung.

Es wurde ferner die erregende Wirkung von Kokain, Atropin, Alkohol, Strychnin, Kaffee, Absinthöl auf die Temperatur des Gehirns einer Prüfung unterzogen. Um Muskelkontraktionen völlig auszuschließen, wurden die Tiere stets kurarisiert. Kurare und Chloroform beeinträchtigten oder beseitigten die hyperthermische Wirkung des Kokains. Die Wiederkehr des Bewußtseins nach der Chloroformnarkose steigerte nur im Anfang die Gehirntemperatur. Immer wieder hebt Verfasser die Unabhängigkeit der Temperaturen in den einzelnen Körperorganen hervor. Die thermische Aktivität, welche im Gehirn nicht den Perioden der motorischen und psychischen Aktivität entspricht, bezeichnet Verfasser als organische Konflagration.

„Die organischen Konflagrationen bilden den thermischen Ausdruck der metabolischen Erscheinungen, welche in den Organen unabhängig von ihren spezifischen Funktionen erfolgen.“ „Die organischen Konflagrationen erfolgen leichter, wenn die Reizbarkeit des Gehirns gesteigert ist; man kann bezüglich derselben, geradeso wie bezüglich der Epilepsie, sagen, daſs sie durch alle diejenigen Ursachen hervorgebracht werden, welche die Reizbarkeit des Gehirns steigern.“ Nach Verfasser „bildet wahrscheinlich eine Molekularbewegung in den Gehirnzellen die Grundlage der psychischen Vorgänge, und wenn sich die Spannkraft in nervöse Bewegung umsetzt, dann wird eine gewisse Quantität von Wärme frei.“ Anämie, Ischämie und Asphyxie riefen noch Wärme im Gehirn hervor. Nach dem Aufhören der das Absterben begleitenden Konflagration kühlte sich das Gehirn schneller ab, als das Rektum. Willkürliche Bewegungen hatten keine Temperaturerhöhung zur Folge. Auch schwach elektrische Bewegungen der motorischen Hirnregion blieben auf die Temperatur des Gehirns ohne Einfluſs.

Beim Menschen konnte Verfasser die Verhältnisse der Hirntemperatur an einem zweijährigen Idioten, an dem eine Schädeltrepanation vorgenommen werden muſste, sowie an einem rechts mit einer Schädelwunde behafteten zwölfjährigen Mädchen, Delfina Parodi, und an einem 45jährigen Maurer, Cane Luigi, der an einem am hinteren Teile des Schläfenlappens befindlichen Schädeldefekt litt, anstellen. Im ersteren Falle konnte das Thermometer in der Richtung des Sulcus Rolandi, im zweiten bis in die Fissura Sylvii in den Schädel eingeführt werden. Im letzten der drei Fälle suchte Verfasser mittelst einer mit einer Hürthle-Marreyschen Trommel verbundenen, der Schädelwunde angepaſsten Guttaperchahaube unter gleichzeitiger Aufnahme des Armvolumens plethysmographisch die Volumänderungen des Gehirns aufzuzeichnen. An dem zweijährigen Kinde wurde konstatiert, daſs starke Bewegungen und Schreien keine Wärmeentwickelung in der motorischen Hirnregion verursachten. Ebensowenig zeigte sich an der Delfina Parodi weder bei psychischer noch bei motorischer Erscheinung ein Einfluſs auf die Gehirntemperatur. Gemütserregungen, wie z. B. die Furcht vor dem Chloroformieren, erzeugten eine Zunahme der Hirntemperatur von 0,01°. Die Temperatur des Rektums erfolgte nicht gleichzeitig mit derjenigen des Gehirns. Die Wiederkehr des Bewuſstseins nach der Chloroformnarkose war von keiner Wärmeentwickelung im Gehirn begleitet.

An der dritten der oben erwähnten Versuchspersonen konnte u. a. nachgewiesen werden, dafs eine angenehme psychische Erregung eine reichlichere Blutzufuhr zum Gehirn zur Folge hatte, als einfaches Sprechen. Geringe Apnoe rief eine starke Volumsteigerung des Gehirns hervor. Die Änderungen im Kreislaufe des Gehirns und der Extremitäten waren nicht immer entgegengesetzter Art. Die plethysmographische Kurve des Gehirns braucht nach Verfasser nicht immer mit Notwendigkeit den Druckänderungen im arteriellen Gefäfssysteme zu folgen.

Weitere Versuche beziehen sich auf den normalen und künstlichen Schlaf beim Menschen und bei Hunden, sowie auf den Winterschlaf der Murmeltiere. In letzterem Falle, in dem das Gehirn eine geringere Temperatur besafs, als das betreffende Arbeitszimmer, konnte nachgewiesen werden, dafs „die chemischen Prozesse im Gehirn auch im lethargischen Zustande aktiver sind und die Temperatur höher ist, als in anderen Organen". Es zeigte sich auch hier Wärmeentwickelung im Gehirn bei mechanischer, wie bei elektrischer Reizung desselben.

Die Arbeit enthält neben der graphischen Wiedergabe von Pulsbildern und vielen Darstellungen von Temperaturkurven in Holzschnitten die Abbildungen der Delfina Parodi und des Cane Luigi, sowie diejenigen der hauptsächlichsten bei den Untersuchungen gebrauchten Instrumente.

F. Kiesow (Leipzig).

---

F. Smith. **Refractive character of the eyes of horses.** *Proc. of the London Roy. Soc.* Vol. 55. S. 414—422. (1894.)

Im Gegensatze zu Berlin, der bei der Mehrzahl der Pferde Hypermetropie fand, ergiebt eine von dem Verfasser an 100 Pferdeaugen ausgeführte Untersuchung:

1 Mal Emmetropie,
1 „ Hypermetropie,
39 „ Myopie,
51 „ Myopie und Astigmatismus,
2 „ Hypermetropie und Astigmatismus,
6 „ gemischten Astigmatismus.

Der Betrag der Anomalie ist immer gering; nur ein einziges Mal wird eine Myopie von 3 Dioptrien erreicht. Arthur König.

Risley, S. D. **The Results of the optical Correction of Ametropia in Arresting the Increase of Myopia.** *Arch. of Ophthalm.* Vol. XVIII. p. 247—257.

Trotzdem in den Schulen seit einer Reihe von Jahren viele Reformen eingeführt sind, um bessere hygienische Verhältnisse für die Augen der Schüler zu schaffen, wie z. B. gutes Licht, gute Luft, Schulbänke, guten Druck der Bücher etc., lehrt uns die Statistik, dafs die Myopie in solchen Schulen keineswegs nachläfst. Es mufs deshalb noch ein anderer Faktor bei der Entwickelung der Myopie mitsprechen. Verfasser findet diesen

Faktor in angeborenen Refraktionsanomalien, Anisometropie, Astigmatismus, Asthenopie etc. und angeborenen kleinen pathologischen Veränderungen im Augenhintergrunde, die in späteren Stadien wir als charakteristisch für die Myopie im Augenhintergrunde anzusehen pflegen. Während emmetropische Kinder, welche immer die beste Sehschärfe haben, ohne Gefahr für ihre Augen alle Anstrengungen der Schule ertragen, nimmt bei Augen mit angeborenen Refraktionsfehlern die Asthenopie von Jahr zu Jahr zu, und durch die ungewöhnlichen Anstrengungen, welche solche Augen machen müssen, entwickelt sich mehr und mehr die Myopie. Verfasser rät deshalb, möglichst früh und aufs sorgfältigste die Refraktions- und Muskelanomalien mit Gläsern zu korrigieren. Es geschieht dies in Philadelphia seit 20 Jahren, und Verfasser zeigt mit Hülfe von statistischen Tabellen und Kurven, dafs dadurch die Myopie prozentualisch sowohl, als auch, was den Grad der Myopie anbelangt, abgenommen hat. Seine Statistik umfafst nahezu 200,000 Augen.

R. Greeff (Berlin).

Ludwig Back. **Über künstlich erzeugten Nystagmus bei normalen Individuen und bei Taubstummen.** Beitrag zur Physiologie des Ohrlabyrinthes. *Knapp u. Schweiggers Arch. f. Ohrenheilkde.* Bd. XXX. S. 10—15.

Back berichtet über seine Versuche, künstlich Nystagmus zu erzeugen. Zuerst untersuchte er 60 normale Individuen. Der Nystagmus wurde dadurch hervorgerufen, dafs er die betreffenden Individuen öfters (6—10 Mal) um ihre Vertikalachse herumdrehte. Es liefs sich dadurch Nystagmus horizontalis erzeugen, und zwar derart, dafs die erste Zuckung nach links erfolgte, falls die zu Untersuchenden nach rechts herumgedreht wurden, und umgekehrt. In einer geringen Anzahl von Fällen war gleichzeitig deutlich eine konjugierte Deviation der Augen vorhanden, und zwar nach rechts, wenn rechts herumgedreht wurde, nach links, wenn die Drehung nach links erfolgte.

Unter den 60 untersuchten normalen Individuen befanden sich nur 5, bei denen sich auf genannte Weise kein Nystagmus erzeugen liefs.

Verfasser untersuchte ferner 86 Taubstumme auf dieselbe Weise. Es ergab sich, dafs auf die angegebene Art sich bei 50 % der Taubstummen keine Augenbewegungen erzielen liefsen. Einen gleichen Befund machte schon Kreidl. Der Umstand, ob bei dem Herumdrehen die Augen offen oder geschlossen sind, ist meist ohne Einflufs.

Nach den Beobachtungen an Taubstummen stimmt Verfasser der Breuer-Merkschen Theorie zu: Bei Beginn, sowie bei Beendigung einer jeden Drehung erzeugt das Trägheitsmoment der Endolymphe in den Bogengängen des Gehörlabyrinthes eine relative Bewegung der Lymphe längs den Kanalwänden. Diese Bewegung mufs notwendig eine Verbiegung der mit der Bogenwand fest verbundenen Härchen der nervösen Endapparate in den Ampullen bewirken, wobei die drei nach den drei Dimensionen des Raumes orientierten Bogengänge Empfindungen vermitteln müssen, welche nach Stärke und Verteilung auf die drei Nervenendigungen für die Drehung um jedwede Achse charakteristisch sind.

Durch die genannten Bewegungen der Endolymphe würden reflektorisch Muskelbewegungen angeregt und so Bewegungen des Körpers, Kopfes und der Augäpfel entstehen. R. Greeff (Berlin).

Max Giessler. **Wegweiser zu einer Psychologie des Geruches.** Hamburg und Leipzig, Leopold Voss. 1894. 79 Seiten.

Verfasser versucht, „einen neuen Zweig der Psychologie zu eröffnen". Die sich einem solchen Unternehmen entgegensetzenden Schwierigkeiten sind innerer wie äufserer Natur, das Beobachtungsmaterial nicht minder als das beobachtende Organ betreffend. Während Physiker und Chemiker ihre Untersuchungen in ihren Laboratorien vornehmen können, befindet sich der Geruchspsychologe in der weniger vorteilhaften Lage, „die ihm begegnenden Gerüche gleich an Ort und Stelle zu untersuchen". Auch „Nebenumstände" dürfen nicht aufser acht gelassen werden, „z. B. die Veränderung der geruchlichen Wirkungen infolge der veränderten Konzentration, die Einwirkungen von kurz zuvor wahrgenommenen oder gleichzeitig bestehenden Gerüchen, der Zustand gewisser Organe u. s. w."

In Kapitel 1 erfolgt die Einteilung der Gerüche. Nachdem zunächst wiederum die Schwierigkeiten aufgezählt werden, die einer Klassifizierung der Gerüche im Wege stehen, als welche aufser der Unmöglichkeit, durch die chemische Analyse zum Ziele zu gelangen, insonderheit die den verschiedenen Konzentrationen anhaftende ungleiche Gefühlsbetonung, die Nachwirkung mancher Gerüche und der apathische Zustand der zur Beurteilung geruchlicher Wirkung heranzuziehenden Körperorgane namhaft gemacht werden, sieht Verfasser sich genötigt, den objektiven Standpunkt mit dem subjektiven zu vertauschen, d. h. das Gemeinschaftliche einzelner Geruchsgruppen ausschliefslich mittelst einer Relation zum Menschen anzugeben. I. Oberabteilung: Es treten Tastempfindungen und heftige Organreize, wie Niesen, Thränen, Husten, Würgen, Urinieren u. s. w., auf, „die psychischen Begleiterscheinungen treten in den Hintergrund". II. Oberabteilung: „Die psychischen Begleiterscheinungen haben die Oberhand, während das Physische mehr oder weniger zurücktritt." Als I. Unterabteilung ergeben sich hier die durch eine Erregung des Nerven- und Muskelsystems hervorgerufenen identifizierenden und sozialisierenden Gerüche. Bei der II. Unterabteilung werden a) das Atmungs- und Gefäfssystem erregt. Es resultieren hieraus die idealisierenden und die disidealisierenden Gerüche. Erstere zerfallen wieder in die ästhetisierenden, ethisierenden und logisierenden Gerüche. Aus einer Erregung des Verdauungs- und Fortpflanzungssystems ergeben sich b) die gastralen und c) die erotischen Gerüche. Die von Linné, Fröhlich und Alexander Bain versuchte Einteilung der Gerüche erwähnt Verfasser nur als „historisch bemerkenswert".

Im Kapitel 2 teilt Verfasser die Gerüche weiter in Ur- oder Elementargerüche und in Kombinationsgerüche ein. Erstere zerfallen 1. in attrahierende (z. B. der Geruch von Milch, rohem Fleisch, Mehl, Fischen, Obst, gewissen Speiseölen, ferner der Geruch von sauerstoffhaltiger Luft, von gewissen Feldblumen und wenig kultivierten Garten-

blumen, endlich der Geruch von Geschlechtsstoffen als Anziehungsmittel bei gewissen Tierfamilien), 2. in repellierende, „welche bewirken, daſs der Organismus sich vom Träger der Gerüche entfernt" (Gerüche von Exkrementen, Chlorgas u. s. w.), 3. in identifzierende Gerüche. „Dieselben affizieren das Ich weder in günstiger noch ungünstiger Weise, weshalb ein intensiveres Interesse für sie fehlt" (Gerüche von Pflanzen, Holz, gewissen Tuchstoffen und vielen Gebrauchsgegenständen). Die Kombinationsgerüche zerfallen in Summations-, Kontrast- und unentwickelte Kombinationsgerüche. „Eine summatorische Wirkung ist z. B. auch bei dem Geruch einer Havanna-Cigarre zu verspüren. Die letztere bringt nämlich zugleich eine logisierende und ästhetisierende Tendenz hervor. Die logisierende Tendenz hat als physiologisches Substrat das Gefühl einer Klärung des Gehirns, wobei die Vorstellungen sich deutlicher voneinander abheben, die Begriffe schärfer gefaſst, die Urteils- und Schluſsfunktion zu gröſserer Bereitschaft aufgeboten werden. Der ästhetisierenden Tendenz dagegen liegt das Gefühl des Erhabenen zu Grunde. Beide Tendenzen summieren sich zu einer glücklichen Totalwirkung, welche, indem sie dem Geiste eine geniale Richtung verleiht, in besonders hohem Maſse geeignet ist, dem Manne der Wissenschaft die Lösung seiner Probleme zu erleichtern, wie sie andererseits das Gedankenspiel des Unbeschäftigten in angenehme Bahnen leitet."

In Kapitel 3—8 bespricht Verfasser die einzelnen Gerüche ausführlicher. Kapitel 9 behandelt die durch Gerüche verursachte Veränderung der Vorstellungen und Begriffe. Nach der Wertschätzung, welche die einzelnen Geruchsklassen von den verschiedenen Lebewesen erfahren, sucht Verfasser in Kapitel 10 eine Skala der Gerüche zu gewinnen. Er findet hierbei, „daſs die ästhetisierenden und ethisierenden Gerüche fast nur auf die Gebildeten, geistig höher Stehenden Eindruck machen, im übrigen nur auf die Frauen, auf Tiere dagegen im allgemeinen gar nicht, und daſs umgekehrt für die erotischen Gerüche fast nur in der Tierwelt Empfindung vorhanden ist". „Dem Ungebildeten dienen als Ersatz für die ästhetisierenden und ethisierenden Gerüche die logisierenden und andere kräftige Gerüche, welche das Lebensgefühl anregen; so ist ihm z. B. der Geruch einer wilden Rose angenehmer, als der Geruch der Gartenrose."

Nachdem uns in Kapitel 11 noch ein flüchtiger Blick in das Seelenleben des Hundes gewährt wird, erfolgen in Kapitel 12 Illustrationen zu den vorgetragenen Theorien aus Gust. Jägers *Entdeckung der Seele* (3. Abt. 1880). Endlich entdeckt Verfasser noch im biblischen Schöpfungsberichte eine bedeutsame Hervorkehrung des Geruchssinnes in seiner Beziehung zum geistigen Leben. „Denn 1. Mose 2, 7, steht geschrieben, daſs unser Herrgott dem Menschen den lebendigen Odem in die Nase blies, also nicht in den Mund, obwohl doch dieser Weg geeigneter gewesen wäre, Atmung und Leben im Organismus hervorzurufen."

F. Kiesow (Leipzig).

1. Henry Head. **On disturbances of sensation with especial reference to the pain of visceral disease.** Brain. Spring-Summer 1893. S. 1—133.
2. J. Mackenzie. **Some points bearing on the association of sensory disorders and visceral disease.** Brain. Autumn 1893. S. 321—354.
3. Henry Head. **On disturbances of sensation with especial reference to the pain of visceral disease.** Part. II: Head and Neck. Brain. Autumn 1894. S. 339—480.
4. Joh. Kyri. **Beziehungen des cerebro-spinalen Nervensystems zu den Funktionen und Erkrankungen der Geschlechtsorgane und insbesondere die Beziehungen des Sympathicus zu dem Gesamtnervensystem.** *Verhandl. d. dtsch. Gesellsch. f. Gynäkol.* V. Kongr. 1893.
5. Joh. Kyri. **Physiologie und Pathologie der Motilität der Beckenorgane.** *Centralbl. f. Gynäkol.* 1894.
6. Joh. Kyri. **Die Segmentation des Sympathicus und seine Beziehungen zum cerebro-spinalen Nervensystem.** *Vortr. f. d. 66. Versamml. dtsch. Naturf. etc.* Wien 1894.

Es ist schon den älteren Klinikern bekannt gewesen, daſs bei den Erkrankungen der inneren Organe oft bestimmte Bezirke der Haut schmerzhaft empfunden werden; so hatte z. B. Traube dieser Erscheinung seine Aufmerksamkeit zugewandt. Head hat nun in sorgfältigen und zahlreichen klinischen Beobachtungen die den einzelnen Organen korrelaten Hautgebiete genauer abzugrenzen versucht. Dies gelang dadurch, daſs er objektiv durch Berührung mit dem Nadelkopf oder Erhebung einer Hautfalte an den schmerzhaften Hautstellen das gleichzeitige Bestehen einer Hyperalgesie für leichte Reize feststellen konnte. Unter Umständen zeigt nicht das ganze, bei der jeweiligen Organerkrankung in Frage kommende Hautgebiet Hyperalgesie, sondern nur ein begrenzter Abschnitt desselben, welcher aber eine konstante Lage hat. Diese kleineren Territorien stellen die von Head sog. Maximumpunkte dar. Head unterscheidet 18 Hautgebiete, welche er in 13 dorsale und 5 lumbosakrale einteilt. Die Bezeichnungen der ersteren sind folgende (von oben angefangen): dorso-ulnare, dorso-brachiale, scapulo-brachiale, dorso-axillare, scapulo-axillare, subscapulo-inframammare, subscapulo-ensiforme, mittlere epigastrische, supraumbilicale, subumbilicale, sacro-iliacale, sacro-femorale, gluteo-crurale Zone. Die sacro-lumbalen Bezirke sind folgende: fibulo-dorsale, soleale, skiatische, gluteo-pudendale, koccygeale Zone. Diese einzelnen Territorien werden auf beigegebenen Tafeln in sehr übersichtlicher Weise zur Anschauung gebracht.

Head entwickelt nun auf Grund von anatomisch-physiologischen und klinischen Erörterungen, daſs diese Zonen wahrscheinlich den einzelnen Segmenten des Rückenmarkes entsprechen. (Unter Segment wird der je zu einem austretenden Wurzelpaar gehörige Längsabschnitt des Rückenmarkes verstanden.) Und zwar gelingt es ihm, die einzelnen oben aufgeführten Territorien auf ganz bestimmte Rückenmarkssegmente zu beziehen. Jene 13 dorsalen Zonen entsprechen den 12 Segmenten des Dorsalteiles (des Rückenmarkes) und dem obersten Segment des Lendenteiles; jene 5 lumbosacralen entsprechen dem untersten (5.) Lumbal- und den Sacral-

segmenten. Das 2. bis 4. Lumbalsegment soll merkwürdigerweise nicht beteiligt sein.

Je ein Rückenmarkssegment versorgt also ein bestimmtes Hautgebiet mit sensiblen (und vasomotorisch-trophischen) Nerven und zugleich einen bestimmten Eingeweideteil mit sympathischen Nerven. Die Irritation des Eingeweides erzeugt einen Reizzustand im Rückenmarkssegment, welcher eine Hyperalgesie des Hautterritoriums bewirkt; der Eingeweideschmerz wird daher sozusagen auf die Haut reflektiert.

Von grofsem Interesse ist nun, dafs die eben skizzierten Hautgebiete zugleich diejenigen sind, nach welchen sich der Herpes zoster (Gürtelrose) abzugrenzen pflegt, wie Head durch die Beobachtung einer grofsen Anzahl von Herpesfällen erweisen konnte. Dies spricht dafür, dafs, wie bereits bemerkt, die betreffenden Rückenmarkssegmente zugleich die Ursprungsstellen der für die Ernährung in Betracht kommenden (vasomotorischen) Nerven sind.

Die Hautterritorien sind durchaus nicht diejenigen, welche das erkrankte Organ unmittelbar bedecken, sondern sind oft entfernt gelegen.

Bei der Erkrankung der sog. serösen Häute (Brustfell-, Bauchfellentzündung) hat Head keine reflektierte Hauthyperalgesie nachweisen können.

Mackenzie (2) hat gleichfalls über die reflektierten Organschmerzen Beobachtungen gemacht, welche ihn jedoch zu etwas von Head abweichenden Resultaten führten. Mackenzie erkennt nämlich nicht an, dafs die einzelnen Segmente des Rückenmarkes scharf voneinander abgegrenzte Hautbezirke versorgen; vielmehr überdecken dieselben sich zum Teil. Diese Ansicht steht allerdings mit gewissen klinischen Erfahrungen, sowie mit den experimentellen Ermittelungen Sherringtons in Einklang, welcher bei Durchschneidungen der hinteren (sensiblen) Wurzeln fand, dafs zwar jede Wurzel eine bestimmte Hautzone versorgt, dafs aber die einzelnen benachbarten Zonen zu einem Teile übereinandergreifen. Jedoch ist nach der Ansicht des Referenten ein wirklicher Widerspruch zwischen den Angaben Heads und den eben erwähnten Umständen nicht vorhanden; man mufs nämlich sehr wohl die Verhältnisse der Anästhesie und der Hyperalgesie von einander unterscheiden; ist ein Rückenmarkssegment im Irritationszustande, so wird das von ihm versorgte Hautgebiet hyperalgetisch sein, gleichgültig, ob dasselbe auch noch Fasern von benachbarten Segmenten erhält; dagegen sind diese Fasern sehr wohl im stande, beim Ausfall des Segments dem Hautterritorium einen Teil seiner Sensibilität zu wahren.

Kürzlich hat Head (3) seine auch auf das Gebiet des Kopfes und Halses ausgedehnten Beobachtungen bekannt gegeben. Kopf und Hals zeigen sowohl bei Affektionen der Organe des Kopfes und Halses selbst, als auch bei solchen der Brust- und Baucheingeweide Zonen subjektiv gefühlten Schmerzes mit Hyperalgesie für taktile Reize. Head unterscheidet folgende Zonen:

1. Dorsale: fronto-nasaler, orbitaler, fronto-temporaler, temporaler, Scheitel-, parietaler, occipitaler, rostraler (Nasenrücken-) Bezirk.

2. Laterale: Oberkiefer, Unterkiefer-, hyoider, oberer und unterer Kehlkopfbezirk.

[illegible] des Kopfes, und [illegible] am Rumpfe Be- [illegible] dafs das [illegible] Räume [illegible] auch für [illegible] der [illegible]

[illegible] deren [illegible] sind [illegible]

[illegible] die Beob- [illegible] Er [illegible]

[illegible] Berlin.

---

[illegible] Berlin [illegible] Verlags- buchhandlung [illegible]

„Was [illegible] die Welt [illegible] das Bestimmte und Einzelne [illegible] in der Welt. Wird [illegible] Seele, was [illegible] Einheitsfunktion, so mufs [illegible] eine [illegible] und die er- [illegible] der [illegible] wird in der Welt [illegible] in der [illegible]. Wir nennen sie in der Seele Denken, der Welt [illegible] anders nennen." S. 12 — „Das Wirk- [illegible] Welt, wie in der [illegible] das Konkrete: bestimmte Indivi-



dualität, geformte Materie, erfüllte Zeit, stets angehaltener Flufs der Veränderung, dauernde Gestalt von Einzelwesen, beherrscht durch Begriffe, Gesetze, Ideen. Und darum giebt es ein Gedächtnis, wie in der Seele, so auch in der Welt.“ S. 13. — „Der Geist ist nicht ohne den Gegenstand, und der Gegenstand nicht ohne den Geist, und wie der Geist, so ist auch der Gegenstand, den er sich setzt, bestimmte und beschlossene Einheit. In dieser seiner Thätigkeit, sich und den Gegenstand zu setzen, ist der Geist Aufmerksamkeit.“ — „Aufmerksamkeit ist That der Einheitsfunktion, ist Begrenzen und Bestimmen, Sammeln und Konzentrieren, und dadurch gewinnt sich der Geist mit seinem Gegenstande sich selbst als ein Identisches und Eines. Aufmerksamkeit ist das erste und ursprünglichste Phänomen des geistigen Lebens; sie ist an sich schon, was der Geist überhaupt ist, Wille.“ S. 15. — „Substanz ist etwas nicht anders als im Verhältnis zu anderem, was nicht Substanz ist.“ — „Es kann etwas Substanz sein in Bezug auf das, was an ihm und was im Verhältnis zu ihm nicht Substanz ist, und kann zugleich selbst an anderem sein und in Bezug auf dieses andere, was seine Substanz ist, nicht Substanz sein.“ S. 19. — „Das Wirkende, die Ursache, ist nicht nichts anderes als das Gewirkte, die Wirkung; sie sind blofs formell getrennt.“ S. 22. — „Wesen ist ein Schema der Einheitsfunktion im Denken, gerade wie Substanz; aber es bezeichnet nicht dieselbe Art von Einheit und nicht dieselbe Art von Beziehung zur Vielheit, sondern eine andere und innerlichere.“ S. 27. — „Die Erscheinung bringt mit sich die Fülle des Unwesentlichen, das nicht bleibt, sondern vergeht; alles dieses Unmittelbare, in welchem das Wesen sich darstellt und ausdrückt, verflüchtigt sich, während das Wesen und das Wesentliche, das als Vielheit die Ausbreitung des Wesens in der Erscheinung bildet, bleibt. Dies nun gerade ist das Wesens-Gedächtnis.“ S. 35. — „Überall ist das Allgemeine, aber nirgends ist es für sich.“ S. 37. — „Das Einzelne als solches ist eine Abstraktion, die nur als Moment am Seienden gefunden wird, aber niemals für sich ist. Das wirkliche Einzelne ist vielmehr das Allgemeine in der Form der Einzelheit, und so wird es am besten als Individuum bezeichnet.“ S. 38. — „Erst das, was unter dem Schema des Begriffs gedacht wird, ist wahrhaft individuell, durch und durch bestimmt, an sich und in sich geschlossene Einheit, Gattungswesen als Einzelfall eines Allgemeinen, Verwirklichung des Begriffes in unvergleichlicher und unersetzlicher Einzelheit.“ S. 47. — So wörtlich der Herr Verfasser.

Referent bedauert, sich zur Erklärung genötigt zu sehen, dafs er mit solchen Definitionen und Wortgeflechten keinen Sinn zu verbinden vermag, und dafs es ihm mit dem ganzen übrigen Inhalt des Schriftchens so erging. Es kann ihm deshalb auch nicht einfallen, dem Herrn Verfasser widersprechen zu wollen. Nur in einem Punkte möchte er eine Ausnahme machen. Er betrifft folgende Stelle: „Die Welt ist nicht das Chaos, und nirgends in der Welt hat das Chaotische einen Platz.“ S. 48. Das Schriftchen hat ihm nämlich in ganz überzeugender Weise den Beweis geliefert, dafs das Chaotische in der Welt doch seinen Platz hat, den es noch dazu mit scheinbarer Gelehrsamkeit und wirklichem, grofsem

Eifer verteidigt. Warum die Abhandlung gerade mit „Gedächtnis“ überschrieben wurde, ist Referenten, wie alles andere, dunkel geblieben.

ALBRECHT RAU (München).

J. WARD. **Assimilation and Association.** (II.) *Mind.* N. S. Vol. III. No. 12. S. 509—532. (1894.)

In diesem Artikel untersucht der gelehrte und scharfsinnige Verfasser die sog. „Assoziation durch vollständige Gleichheit“, welche als Assimilation bei der Assoziation, beim unmittelbaren Erkennen und schon bei der Wahrnehmung als Hülfsprozefs zu Grunde liegt. Manche glauben, dafs hier der Sinneseindruck die früher ihm gleichartigen erwecke und mit ihnen zusammenfliefse. Aber genau besehen, ist der neue Sinneseindruck gar nicht ganz gleichartig den früher aufgenommenen; auch ist eine derartige Assoziation sog. gleichartiger Vorstellungen gar nicht nachgewiesen. Beim einfachen Erkennen z. B. treten durchaus keine Erinnerungsbilder (freie Vorstellungen nach HÖFFDING) neben dem Sinneseindruck auf. Nun könnte vielleicht gerade dieser einfache Hülfsprozefs die Quelle sein, aus der die Erinnerungsbilder als gesonderte Vorstellungselemente ihren Ausgang nehmen.

Ein Hindernis für die richtige Erkenntnis ist aber die von HUME ausgehende Ansicht, dafs die Erinnerungsbilder nur schwache Wiederholungen der Sinneseindrücke sind, im Gehirn also den gleichen Sitz wie diese einnehmen müssen. Die Pathologie, besonders die Seelenblindheit, zeigt aber, dafs man, um MUNKS freilich nicht glücklicher Terminologie zu folgen, zwei Arten zentraler Störung zu unterscheiden habe, psychische und kortikale. W. glaubt sich dadurch berechtigt, für die Sinneseindrücke und für die entsprechenden Erinnerungsbilder in der Cortex zwei verschiedene, wenn auch einander naheliegende und verbundene, Stellen anzunehmen, ähnlich wie NOTHNAGEL und VIALET, in scharfem Gegensatz zu BAIN, JAMES u. a., welche den Sinneseindruck und sein Erinnerungsbild in dieselbe Rindenstelle verlegen. Das von W. beigezogene Material führt indes meines Erachtens, wenigstens soweit es hier mitgeteilt ist, nicht notwendig zu den Schlüssen des Verfassers, da die einzelnen Fälle auch andere Erklärungen zuzulassen scheinen. Den Einwurf, dafs besonders die Halluzination die Kontinuität von Sinnesempfindung und Einbildungskraft beweise, erklärt übrigens W. für hinfällig, weil ja auch durch seine Theorie dieser Zusammenhang nicht in Abrede gestellt werde, sondern bestehen bleibe, wie zwischen Stamm und Ästen.

Eine Bestätigung für seine Ansichten findet W. in den Ergebnissen der vergleichenden Psychologie, und zwar zunächst hinsichtlich der Bewegungserscheinungen. Wenn man freiwillige Bewegungen als Kennzeichen psychischen Lebens betrachtet, so scheinen die Bewegungen der meisten Fische geleitet zu sein durch die Reize, welche ihnen einzelne Sinne zuführen, nicht eine Mehrheit solcher. So nimmt z. B. der Hundshai seine Beute lediglich durch den Geruch wahr; das Gesicht dagegen dient ihm nur, um sich gegen Angriffe zu sichern. Es werden also zwischen seinen Geruchsvorstellungen und seinen Gesichts-

vorstellungen keine Verbindungen entstehen, d. h. er hat keine komplexen Vorstellungen. Es fehlt dem Fisch also die Fähigkeit der Assoziation dafür, die des Erinnerns — eine Ansicht, durch die W. freilich in entschiedenen Widerspruch gerät mit DARWIN (*Abst. d. Mensch.* I. Kap. 3) und SCHNEIDER (*D. tier. Wille.* S. 78). Nun ist bekannt, daſs diese tieferstehenden Tiere ein auffallend kleines Groſshirn haben, aber auch ein ebenso auffallend groſses Mittelhirn, zugleich als Zentrum für Geruchs- und Gesichtsempfindungen, besitzen, im Vergleich zum Säugetier, bei dem das Mittelhirn (speziell die Corp. quadrigem.) schlieſslich zum Zentrum der optischen Reflexe herabgesunken ist, wie denn ganz allgemein das Mittelhirn seine höheren Funktionen und auch die Oberleitung der Bewegungen allmählich an das Groſshirn abgiebt, entsprechend dessen Entwickelungsstufe, und für sich nur die Reflexe behält. Hierin liegt der Fortschritt.

Während nun z. B. beim Fisch auf die Wahrnehmung der Beute sofort der Angriff erfolgt, nimmt dieses aktive Element bei höheren Lebewesen andere Formen an, erscheint oft auch als bloſse Aufmerksamkeit ohne andere äuſsere Bewegung, als höchstens Ausrufe, Gesten u. dergl. Und zwar steht diese Erscheinung in enger Beziehung zu der Stufe, auf welcher das Groſshirn steht. Ebenfalls parallel damit geht die Zunahme der Sicherheit und Bestimmtheit des Erkennens und der daraus folgenden Vervollkommnung der freiwilligen Bewegungen.

Beim einzelnen Menschen spiegelt sich dieses Verhältnis, das die Stufenfolge der Lebewesen beherrscht, wieder im Entwickelungsprozeſs seines Gehirnes. FLECHSIGS Beobachtungen haben gezeigt, daſs die Fibern der Corona radiata, welche die Cortex verbinden mit den niederen Zentren, zur Zeit der Geburt ohne die für das Funktionieren unerläſslichen Markscheiden sind, während die Fibern, welche nur subkortikalen Reflexen dienen, schon im fötalen Leben ihre Markscheiden gewinnen, ebenso wie die ihnen sogar vorauseilenden Fasern des Rückenmarks und der Medulla oblongata — eine stetige Entwickelung in der Richtung auf feinere Differenziierung, welche erst nach der Geburt ihr Ende erreicht, bei den Fibrae propriae (Assoziationsfasern) der Cortex sogar noch jahrelang nach der Geburt andauert. Die in diesen langsam sich entwickelnden Rindengebieten lokalisierten Bewegungsvorstellungen entsprechen aber nicht der Kontraktion eines Einzelmuskels, sondern einer koordinierten Gruppe derartiger Einzelbewegungen. Sie werden nach und nach erworben, wie u. a. die Thatsache zeigt, daſs die Reizung kortikaler Bewegungszentren bei Neugeborenen noch keine Bewegung herbeiführt. So haben also unsere bewuſsten Bewegungen zwei Zentren, von denen das zweite, oberleitende erst allmählich in Thätigkeit tritt und dann auf Grund der hier sich ablagernden Bewegungsvorstellungen die Bewegungen selbst beeinfluſst, vervollkommnet, also eine Art Assimilation derselben herbeiführt.

Dieser motorischen Assimilation entspricht die sensorische Assimilation oder die Apperzeption und läſst dafür ähnliche anatomische Verhältnisse vermuten. So unterscheidet W. analog kortikale Sinnesvorstellung (cortical sensory presentation) und subkortikale, mehr

organische Sinnesempfindung (subcortical sensation). Letztere findet er in den sog. instinktiven Wahrnehmungen der niederen Tiere, während erstere nicht mehr den Namen Sinnesempfindung (sensation) verdient, sondern Wahrnehmung im eigentlichen Sinne ist, zu welcher aber stets von den subkortikalen Zentren das beigeliefert wird, was den Eindruck der Wirklichkeit hervorruft, von der z. B. die Intensität ein Merkmal ist neben anderen. Wie im Gebiete der Bewegungen die Entwickelung zu gröfserer Sicherheit führt, so hier zur Bekanntheit und schärferen Bestimmtheit der Vorstellungen. Auf ähnlichem Wege erklärt Höffding das unmittelbare Wiederkennen. Während hier, bei der Assimilation, die alten Eindrücke mitwirken, freilich ohne recht bewufst zu werden (gebundene Vorstellungen, Höffding), gelangt man zu freien Ideen, wirklichen Erinnerungsbildern durch Kontiguitätsassoziation. Wohl zu beachten aber ist, dafs Assoziation nicht stattfinden kann zwischen reinen Sinneseindrücken, noch zwischen Sinneseindrücken und Vorstellungen (Erinnerungsbildern, Ideen), sondern nur zwischen Erinnerungsvorstellungen, d. h. nur in der Cortex, welche ja allein Assoziationsfasern besitzt und deren Struktur beim Menschen durch Gebrauch sich langsam vervollkommnet, während sie beim niederen Tier, z. B. beim Fisch, ganz zurücktritt (wozu man allerdings unseres obigen Einwandes sich erinnere). Die Untersuchung giebt weiterhin W. Anlafs, das Gebiet der Assoziation einzuschränken auf reine Ideen, sie ganz zu leugnen bei vollständiger Gleichheit derselben, in welchem Falle nur Assimilation stattfinde, und die wesentlich höhere Stufe des Gedächtnisses und der Ideenbildung zu betonen gegenüber der blofsen Sinnesempfindung und Bewegung.

Wenn auch die von W. hier vorgetragenen Ansichten manchen Widerspruch zu erwarten haben und keineswegs noch zu voller Übersicht und Klarheit gelangen lassen, besonders infolge der ein lebhaftes Gefühl der Unsicherheit erzeugenden, nicht scharf genug ausgeprägten Terminologie, so verdienen sie doch die sorgfältigste Beachtung und eingehendste Berücksichtigung von seiten eines jeden, der sich mit dem Assoziationsproblem beschäftigt. M. Offner (Aschaffenburg).

Ribot. **Les états affectifs et la mémoire.** *Rev. neurolog.* 2e année. No. 2. S. 33—39. (1894.)

Ausgehend von seinen früheren Untersuchungen, in welchen R. festgestellt hat, dafs es nicht ein Gedächtnis, sondern Gedächtnisse gebe, und zwar in vier Grundtypen, für Gesichtsvorstellungen, Gehörsvorstellungen, Tastvorstellungen und Bewegungsvorstellungen nebst Sprachvorstellungen, wobei sich wieder eine Reihe von Unterarten und persönlichen Variationen erkennen lasse (objektives Gedächtnis), legt er sich die Frage vor, ob wir auch ein Gedächtnis besitzen für Gerüche, Geschmäcke, innere Empfindungen, Lust und Unlust, Gemütserregungen und Leidenschaften (subjektives Gedächtnis). Alle diese Phänomene fafst R. zusammen unter der Bezeichnung Affektzustände, eine meines Erachtens unglückliche Bezeichnung, er müfste denn mit Lange und James in den Gefühlen nur bewufstgewordene Reaktionen

des gesamten Nervensystems auf eine Sinnesempfindung oder Phantasievorstellung erblicken wollen. Diese sog. Affektzustände hinterlassen gewöhnlich dauernde Spuren; denn sie können leicht wiedererkannt werden. Für sie besteht also Gedächtnis (mémoire de conservation), auf Grund dessen sie durch neue gleichartige Sinnesempfindungen reproduziert werden können (réviviscence par réveil provoqué). Beides zusammen bildet die mémoire affective.

Schwer dagegen gelingt diese Wiedererweckung von innen heraus, gelegentlich einer Denkoperation oder durch den Willen u.s.f. (réviviscence spontanée). An 56 Personen verschiedenen Alters hat R. über diese wenig behandelte Frage Versuche angestellt und gefunden, daſs derart erzeugte Erinnerungen von Gerüchen 40% seiner Versuchsobjekte gar nie hatten, 48% nur selten und bloſs 12% ganz nach Belieben. Bei allen diesen aber waren die Erinnerungsbilder sehr schwach, gleich als kämen sie von weiter Ferne. Bei den dem type visuel angehörenden Personen ging der Geruchserinnerung eine entsprechende Gesichtsvorstellung voraus. Nie gelang es, zwei Geruchserinnerungen zugleich ins Bewuſstsein zu bringen.

Hinsichtlich der inneren Empfindungen konnten sich 36% die Durstempfindungen zurückrufen, 15% nicht (und der Rest?); beim Hunger vermochten es deutlich 24%, 27% aber nicht (und der Rest?). Müdigkeitsgefühle, bei denen Bewegungsempfindungen mitspielen, wie ja auch bei Hunger, Durst und den folgenden, konnten fast alle reproduzieren, ebensoleicht Ekel. Die Reproduktionszeit war dabei viel gröſser, als bei Gesichts- und Gehörsvorstellungen — manchmal mehrere Minuten, vor allem bei der Reproduktion von Schmerz- und Lustgefühlen, Gemütserregungen und Leidenschaften. Hier tritt eben zuerst die entsprechende Vorstellung auf, an welche sich dann erst die Reproduktion des entsprechenden Gefühles anreihen kann.

Leider ist der Artikel nur ein Referat, so daſs sich nicht entscheiden läſst, ob die mangelhafte Scheidung zwischen Vorstellung und Gefühl auf Rechnung Ribots oder des Referenten zu setzen ist.

M. Offner (Aschaffenburg).

W. G. Smith. **Mediate Association.** *Mind.* N. S. Vol. III. No. 11. S. 289 bis 304. (1894.)

Schon Hume hatte behauptet, daſs Vorstellungen, welche einer dritten gleich sind oder sie zeitlich oder räumlich berühren, unter sich aber in keinerlei direkter Beziehung stehen, sich assoziieren können. Scripture experimentierte nun in dieser Richtung, indem er zwei verschiedene Reihen von Wörtern, deren jedes ein Zeichen, z. B. einen japanischen Buchstaben, mit einem Wort der anderen Reihe gemeinsam hatte, nacheinander vorführte, alsdann eine Reihe ohne solche Zeichen vorlegte und nach dem hierzu assoziierten Wort fragte. Wiederholt konnte er ein Zusammentreffen der zwei das gemeinsame Zeichen tragenden Wörter konstatieren und glaubte somit sich zur Annahme einer mittelbaren Assoziation berechtigt. Münsterberg wiederholte diese Versuche in ausgedehnterem Maſsstabe und unter schwierigeren Bedingungen und gelangte zu einem negativen Resultate.

Nun griff SMITH diese Frage wieder auf und experimentierte bei WUNDT in ähnlicher Weise, aber nur mit Gesichtsvorstellungen.

I. Die erste Gruppe galt Assoziationen, die sich nur kurze Zeit und in rasehester Aufeinanderfolge bilden. Ein- oder zweisilbige Wörter wurden je ca. 1/2 Sek. vorgeführt, und zwar zweimal mit ihren Zeichen, aber jedesmal in anderer Reihenfolge. Bei der dritten Vorführung wurden die Zeichen verdeckt und die assoziierten Wörter festgestellt. Die sinnreich kombinierten Versuche, bei denen S. mit großer Vorsicht und Kritik vorging, lassen eine mittelbare Assoziation möglich erscheinen. Bemerkenswert unter anderen Erscheinungen war das Bestreben, sinnlos gebildete Wörter durch Umdeutung in vernünftigen Zusammenhang zu bringen — eine Art geistiger Verdauung.

II. Diesmal wurden die Wörter und Figuren in einem Zimmer auf Momente durch elektrisches Licht sichtbar gemacht, aber jede Reihe nur einmal. Die Treffer blieben sehr hinter I zurück.

III. Zur Abwechselung wurden nur ganz bekannte Wörter und Zeichen gewählt. Das vermittelnde Element bildeten wieder japanische Buchstaben. Wie zu erwarten, war die Trefferzahl etwas größer.

IV. Ähnliches Resultat ergaben die Versuche, die genau in der Art SCRIPTURES mit Wörtern und japanischen Buchstaben, aber in kleineren Formaten, angestellt worden waren.

V. In der Art von EBBINGHAUS wurden dann zwei Reihen von Wörtern mit Zeichen auswendig gelernt und alsdann die Wörter ohne diese Zeichen zu Paaren sortiert, wobei öfters die mit gleichen Zeichen zusammengestellt wurden.

Obwohl durchschnittlich die Wahrscheinlichkeitszahl überschritten ist, so findet S. mit Rücksicht auf die Möglichkeit verschiedener unbekannter Fehlerquellen dieses Plus der Treffer doch nicht für hinreichend, um daraufhin die Existenz einer mittelbaren Assoziation zu behaupten. Leider geben die Tabellen dem Leser keine rasche Übersicht. Man vermißt die Angabe der Gesamtzahl der Versuche, besonders aber die Rückführung der Resultate auf Prozente; auch die Beifügung der wahrscheinlichen Zahl der Treffer wäre willkommen gewesen. Überhaupt wird die Leichtverständlichkeit der an sich sehr tüchtigen und gewissenhaften Arbeit, weil sie nur ein Auszug ist aus des Verfassers Dissertation: *Zur Frage der mittelbaren Assoziation*, Leipzig 1894, beeinträchtigt durch übergroße Kürze. Der Verfasser vergaß die HORAZische Warnung: Brevis esse laboro, obscurus fio.

M. OFFNER (Aschaffenburg).

W. JERUSALEM. **Ein Beispiel von Assoziation durch unbewußte Mittelglieder.** *Phil. Stud.* X. 2. S. 323—325. (1894.)

W. WUNDT. **Sind die Mittelglieder einer mittelbaren Assoziation bewußt oder unbewußt?** Ebenda. S. 326—328.

J. erzählt einen ihm von einem sehr glaubwürdigen Berichterstatter mitgeteilten Fall von Assoziation, in welchem scheinbar ganz unvermittelt die lebhafte Erinnerung an ein vor 30 Jahren erlebtes Ereignis mit einer gewissen Zudringlichkeit auftrat und, wie die sofort

angestellte, genaue Untersuchung des betreffenden Lokales ergab, durch den lange Zeit unbewufst aufgenommenen Duft einer Blume, welche der Gewährsmann gleichzeitig mit jenem Erlebnis zum ersten Male gefunden hatte, eingeführt worden war.

W. ist dagegen der Ansicht, dafs diese Geruchsempfindung nur unbemerkt, nicht wirklich unbewufst geblieben ist, hier also mittelbare Assoziation durch im Bewufstsein vorhandene, aber nur dunkel perzipierte und nicht apperzipierte Mittelglieder vorliegt. Der Schein indes spricht doch für Jerusalem. M. Offner (Aschaffenburg).

---

D. Irons. **Prof. James' Theory of Emotion.** *Mind.* N. S. Vol. III. No. 9. S. 77—97. (1894.)

Bekanntlich betrachtet James im Anschlufs an Lange die Affekte zunächst als rein körperliche Veränderungen, welche auf entsprechende Vorstellungen folgen; das Bewufstwerden aber dieser körperlichen Veränderungen ist dann das, was wir Gefühl heifsen. Wir zittern also nicht, weil wir Furcht haben, sondern wir haben Furcht, weil wir zittern. Zu erforschen, welche Wahrnehmungen und Vorstellungen mit den verschiedenen Körperreaktionen dauernd verbunden sind und warum, erklärt James für Aufgabe der Entwickelungsgeschichte.

Dem hält I. entgegen, dafs, wenn auch die Affekte gewöhnlich körperliche Veränderungen oder Gleichgewichtsstörungen einschliefsen, darum das Bewufstsein von diesen körperlichen Veränderungen noch keineswegs schon ein wirklicher Affekt sei. Im Verlauf der ins einzelne eingehenden Kritik bringt I. manchen dunklen Punkt zur Sprache. Besonders wirft er James vor, dafs er gelegentlich doch das psychische Element eingreifen lasse. Der Schlufs ferner: „Gemütserregungen sind beim Menschen nicht denkbar ohne körperliche Veränderungen; also ist der Affekt lediglich das Gefühl körperlicher Veränderungen", sei sicher ebenso unberechtigt, wie der Schlufs: „Ganz gestaltlose Äpfel kann es nicht geben; also ist ein Apfel weiter nichts, als Gestalt". Dafs aber vielmehr das Gefühl, der Affekt als etwas Neues zu körperlichen Veränderungen hinzukommt, werde bewiesen dadurch, dafs es körperliche Veränderungen giebt ohne Affekte, sowie dafs jene sich ändern können, ohne dafs das Gefül sich ändert, und umgekehrt, ja, dafs Gefühlserregungen plötzlich aufhören können, während die körperlichen Wirkungen noch länger bemerkbar bleiben. Die zarteren Gefühlserregungen, so besonders die ästhetischen Gefühle, erklärt Verfasser für vollständig unabhängig von jeglicher Körperveränderung und schliefst hieraus, dafs überhaupt für die Affekte die somatischen Veränderungen nur eine bei starken Graden hinzutretende Weiterwirkung sei.

Im Anschlufs daran kritisiert I. die Grundlage der James'schen Psychologie und schliefst mit einem Überblick über seine eigene Auffassung, über die wir freilich nicht recht klar geworden sind, und die er zusammenfafst in dem Satze: Gemütserregung (emotion) ist nicht

das Bewuſstsein körperlicher Veränderung, sondern ein Gefühl (feeling), keine Lust noch Unlust, sondern eine Gefühlsstellungnahme, -haltung (feeling attitude). M. Offner (Aschaffenburg).

Lucien Arréat. **Mémoire et imagination (Peintres, musiciens, poètes et orateurs).** Paris, F. Alcan. 1895. 170 S.

„*Gedächtnis und Einbildungskraft*" nennt L. Arréat sein Buch, das er ebenso gut „Das Leben der Vorstellungen" oder besser noch „Ein Beitrag zur Psychologie der Künstler" betiteln könnte, da der Inhalt des Buches dieser letzteren Bezeichnung am meisten entspricht.

Arréat will nämlich das gegenseitige Verhältnis von Gedächtnis und Einbildungskraft einer Untersuchung unterziehen, und er greift aus den verschiedenen sozialen Klassen die Maler, Musiker, Schriftsteller und Redner heraus, weil bei ihnen die Einwirkung der Sinneseindrücke mit besonderer Lebhaftigkeit hervortritt, im Gegensatze zu den Gelehrten, wo mehr das Symbol, die abstrakte Idee vorherrscht, oder wie bei den vorzugsweise praktischen Erwerbszweigen zugewandten Menschen, wo mehr die konkreten Vorstellungen zur Geltung kommen. Dabei ist es seine Absicht, zunächst mehr anregend zu wirken und die Veranlassung zu weiteren und ausführlicheren Beobachtungen zu geben.

Der erste Teil behandelt das Gedächtnis, das als allgemeine Funktion der organisierten Materie in eine Reihe von Teilgedächtnissen zerfällt.

So hat das Gedächtnis für die Bewegungen (Hand und Stimme) ganz besonderen Wert für die Maler und Musiker, aber auch Dichter und Redner werden durch das Gedächtnis für Rhythmus und Periodenbau wesentlich unterstützt und gefördert.

Das Gedächtnis für Gesichtseindrücke erreicht beim Maler eine auſsergewöhnliche Schärfe. Er sieht seinen Gegenstand vor sich, und ganz dasselbe thut der Poet, der ihn in Verse kleidet, wie jener dies in Farben thut.

Bei dem Gedächtnis von Tönen und Geräuschen gilt als Maſsstab nicht die Schärfe des Gehörs, sondern seine Feinheit, und der Musiker muſs seine Melodien auch ohne Piano hören.

Bei den Gemütsbewegungen kommen vor allem die Empfindungsbilder in Betracht, und die Möglichkeit der Erinnerung ist an sie gebunden. Insofern ist auch die Macht der Phantasie durch die Beschaffenheit des Gedächtnisses bedingt. Zudem sind bei den Künstlern die Assoziationen reicher entwickelt und klingen leichter an, ein Reiz schlägt tausend Fäden an und ruft mehr Bilder hervor, als bei den gewöhnlichen Menschen. Leider auch oft genug in abnormer Weise, und daher die Gefahr der künstlerischen Verirrung, der Decadence und anderer Verbildungen des guten Geschmackes.

Die vorherrschende Gemütsbewegung macht den Künstler, die vorherrschende Geistesthätigkeit den Gelehrten, und daher ist das intellektuelle Gedächtnis schwach bei dem ersten und um so stärker bei dem letzteren. Vor allem gehören die Maler zu dem „konkreten Typus", wo das Bild allmächtig und die Idee schwach ist. Das Gleiche gilt von dem Musiker und muſs sogar auf die Dichter übertragen werden.

Wenn ARRÉAT zum Beweise hierfür den Heros der Franzosen, VICTOR HUGO, herausgreift, so wird er sich dafür mit seinen Landsleuten abzufinden haben, wir Deutsche werden ihm schon eher Recht geben. Im übrigen aber scheint er mir wirklich die Schöpfungen der Poesie zu unterschätzen.

Wie im ersten Teile das Gedächtnis, so behandelt er im zweiten die Einbildungskraft. Sie hat zu ihrer Grundlage das Gedächtnis, oder vielmehr das Zusammenwirken der verschiedenen Teilgedächtnisse, zu ihrer Bedingung Temperament und Erblichkeit.

Auf dem Zusammenwirken mehrerer Teilgedächtnisse beruht das Wesen des professionellen Gedächtnisses, und jedes professionelle Gedächtnis stellt eine vorherrschende Konstitution dar, ohne deshalb die anderen Arten von Gedächtnis auszuschliefsen. Sicherlich bestehen Gegensätze und Verwandtschaften zwischen den verschiedenen Formen des Gedächtnisses, und unsere geistige Begabung ist an diese Besonderheiten des Gedächtnisses gebunden.

So besteht auch zwischen Einbildungskraft und Wahnsinn eine gewisse Verwandtschaft, aber sie ist sehr entfernt und die Ähnlichkeit eine mehr scheinbare und oberflächliche. Der geistesgesunde Dichter und Maler schafft seine Bilder, aber sie beherrschen ihn nicht, und wenn die Absonderlichkeiten, das rast- und ruhelose Abspringen für einen Augenblick die entfernte Ähnlichkeit eines Kunstwerkes hervorrufen können, so ist dies nicht von langer Dauer, und sie zeigen bald, dafs es Nacht ist.

Was der Maler, Poet, Musiker und Redner erzeugt und erdenkt, kann er nur mit Hülfe von Bildern zu stande bringen, und diese Bilder stehen ihm nur in dem Mafse zu Gebote, wie sie durch die Sinneseindrücke in der Erinnerung haften gehlieben sind. Daher sind Einbildungskraft und Gedächtnis voneinander abhängig, vieles davon ist angeborenes Talent, vieles andere anerzogen. Dazu tritt noch jenes unbekannte Etwas hinzu, das die Genies macht. Talent und Genie sind nicht der Form, sondern dem Grade nach verschiedene Stufen der geistigen Entwickelung.

Das Buch ist klar geschrieben. ARRÉAT beherrscht seinen Gegenstand, und er belegt seine Ansichten mit zahlreichen Anführungen aus der Kunst und Litteratur, wobei die deutsche Litteratur mehr zu Geltung kommt, als wir dies bei den Franzosen sonst wohl gewohnt sind.

PELMAN.

WILHELM ENOCH. **Zur Systematik des Gefühls.** *Zeitschr. f. Philos. u. philos. Krit.* 105. 1. S. 1—28. (1894.)

Verfasser will zur Lösung der Frage nach der Einteilung der Gefühle einen Beitrag liefern. Da sich sein Unternehmen nach Methode und Prinzip von früheren, den gleichen Zweck verfolgenden Versuchen durchaus unterscheidet, so sollen diese letzteren in der vorliegenden Schrift nicht berücksichtigt und kritische Auseinandersetzungen jeder Art daher vermieden werden. Unter Zugrundelegung eines teleologischen Prinzips glaubt Verfasser, statt des bisher verfolgten analytisch

subjektiven Verfahrens den Weg der Synthese und der objektiven Methode einschlagen zu müssen. Die Berechtigung dieses Vorganges soll sich aus den Ergebnissen selbst erweisen. Die Unterschiede der synthetischen und der analytischen Systematik bestehen nach Verfasser darin, daſs die letztere den durch die subjektive Erkenntnis gewonnenen Besitz deutlicher Begriffe und Vorstellungen von den Gefühlen voraussetzt, während die erstere die begriffliche Konstruktion der Gefühlsarten erst auf Grund einer Analyse der die Gefühle bewirkenden oder begleitenden objektiven Erscheinungen vollziehe. Nach einigen Vorerörterungen, in welchen uns Verfasser zunächst mit den von ihm verwandten Grundbegriffen vertraut zu machen sucht, führt er aus, daſs die Gefühle als natürliche Erscheinungen auch Anteil an den allgemeinen Naturgesetzen und deren Formen nehmen. So ergeben sich natürliche (ontologische) Grundformen des Gefühls. Teilt man nun die Natur vom Standpunkte der objektiven Erkenntnis in das dreifache Gebiet des Anorganischen, des Organischen und in das der vom bewuſsten Willen geleiteten Kultur, so ergiebt sich nach den Verschiedenheiten der aus den kulturellen Motiven und Erzeugnissen resultierenden Zwecke für die gesamte Kultur ein Einteilungsprinzip nach den fünf Hauptformen der Industrie, der Kunst, der Wissenschaft, der Sittlichkeit und der Religion. Die Industrie verfolgt die Erhaltung des Lebens, die Kunst erstrebt das Schöne, die Wissenschaft das Wahre, die Sittlichkeit das Gute und die Religion das Heilige. Da diese kulturellen Endzwecke im Bewuſstsein unmittelbar als Gefühle auftreten, so lassen sich aus ihnen zugleich die entsprechenden Gefühlsformen ableiten. Verfasser bezeichnet diese daher als Gefühlsformen des Kulturwillens oder als die Zweckformen des Gefühls. Da aber der Wille alles Leben durchdringt, so sind die Lebensformen ebenfalls als Willens- und somit wiederum zugleich als Gefühlsformen aufzufassen. Von diesem Gesichtspunkte aus gewinnt Verfasser die Möglichkeit, auch die organischen Gefühlsformen systematisch zu ordnen. Demnach ergiebt sich für die ganze folgende Darstellung eine Dreiteilung, nach welcher I. die natürlichen Grundformen des Gefühls, II. seine organischen Formen und III. seine Zweckformen behandelt werden.

Als Naturgegenstand unterliegt das Gefühl dem Kausalgesetze, das sich aber, da das Gefühl dem Willensgebiete angehört, hier nur als Motivation äuſsert. Letztere macht sich in der zwiefachen Form des motivierenden und des motivierten Gefühls geltend und ist dem gewollten, resp. gescheuten oder dem erreichten, resp. verfehlten Zwecke entsprechend als Vor- und Folgegefühl zu bezeichnen. Gefühls- und Willensthätigkeit sind jedoch in ihren Unterschieden fest zu bestimmen. „Der Wille ist der Vater, und Vor- und Folgegefühl sind seine Kinder.“ Das Vorgefühl tritt als Ahnung, Wunsch, Begierde, Absicht, Entschluſs, Neigung, Trieb, Willensrichtung und Charakter auf, das Folgegefühl als Lust oder Unlust, Billigung, Zustimmung, Stimmung, Gemütsart oder Temperament. Eine weitere Eigenschaft des Gefühls ist die Polarität desselben, worunter Verfasser die Gegensätze der Lust und Unlust, der Billigung und Miſsbilligung, der Anerkennung und Verwerfung u. s. w. versteht. Werden diese polarischen Gegensätze als positive und negative

Gefühle bezeichnet, so ergeben sich die vier Hauptformen der positiven und negativen Vorgefühle, der positiven und negativen Folgegefühle. „Alle vier können die Kausalitäts- oder Willensformen, auch die Motivations- oder Wirksamkeitsformen, endlich auch die dynamischen Formen des Gefühls heifsen.“

Unter Hervorhebung des Nutzens der so gewonnenen Definitionen erörtert Verfasser in einer Anmerkung die Unterschiede einer Systematik und eines Systems der Gefühle. „Die Systematik des Gefühls hat es mit den Begriffen vom Gefühl zu thun.“ „Das System der Gefühle aber zeigt, wo der Sprachschatz lückenhaft ist und wo er einen hinderlichen Überflufs entfaltet.“

Von den dynamischen Gefühlsformen sind die mathematischen zu scheiden, die wiederum nach Dauer, Zahl und Stärke der Gefühle auseinandergehen. So unterscheidet sich der Wunsch von der Neigung durch die kürzere, die Stimmung vom Gefühl des Augenblicks durch längere Dauer. Ein länger dauerndes Vorgefühl wird zur Willensrichtung oder Gesinnung; erstreckt sich die Stimmung auf das Folgegefühl, so entsteht die Gemütsart oder das Temperament. Nach der Zahl gliedern sich die Gefühle in einmalige und wiederholte, nach dem Stärkegrade in starke (heftige) und schwache (sanfte). Alle diese Formen verbinden sich häufig, aber da die aus solchen Verbindungen resultierenden neuen Gefühlsarten nicht in die Systematik, sondern in das System der Gefühle gehören, so begnügt sich Verfasser mit der Aufzählung weniger Beispiele. Das kurzdauernd starke Gefühl kann explosiv genannt werden, doch wird es meistens als Effekt bezeichnet. Das andauernd starke ist die Leidenschaft, das bleibend schwache die Gesinnung, das bleibend starke der Charakter. Aus einer Kombination dynamischer und mathematischer Gefühlsarten entsteht ebenfalls eine grofse Anzahl neuer Formen, auf welche Verfasser jedoch nicht näher eingeht.

In einer diesen Erörterungen zugefügten Anmerkung sucht Verfasser den Nutzen seiner Betrachtungsweise besonders in der Frage nach den Arten des Temperaments nachzuweisen. Dabei erscheint ihm Wundts Einteilung der Temperamente unhaltbar; „denn Stärke ist ein Einteilungsgrund, der dem Gefühl überhaupt zukommt, also in jedem Temperament sich vorfinden mufs, und von der Geschwindigkeit ist es mehr als zweifelhaft, was sie in Bezug auf das Gefühl bedeuten soll.“ Verfasser findet, dafs die Alten das Wesen des Temperaments infolge ihrer Einteilung nach physiologischen Gesichtspunkten in ein blutreiches, galliges u. s. w. bereits besser verstanden, doch bleibt es ihm zweifelhaft, wie weit sie sich bei ihrer Einteilung auf wirkliche organische Unterschiede stützten. Es ist aber nach Verfasser sicher, „dafs das Temperament des Löwen sich sehr von dem des Schafes unterscheidet, und dafs dieser Unterschied in der Organisation dieser Tierarten begründet ist.“

Im weiteren Verlaufe der Darstellung werden die organischen Formen des Gefühls besprochen. Kurz zusammengefafst, ergiebt diese Betrachtung, dafs man fünf Hauptfunktionen des Lebens an-

nehmen und diese als vegetative (Ernährung, Wachstum, Fortpflanzung), motorische (Bewegung), sensorische (Sinnlichkeit oder Empfindung), intellektuelle (Spontaneität oder Verstand) und soziale (Vereinigung oder Gemeinschaft) bezeichnen kann. Nach diesen, vom Willen in der Organisation angenommenen Formen ordnen sich unter Zuhülfenahme der Gattungsbegriffe von Lust und Unlust auch die durch denselben in die Erscheinung tretenden Gefühlsformen. Als Beispiele dieser Art führt Verfasser an: „Hunger und Sättigung (vegetative), Munterkeit und Müdigkeit (motorische), Wohlgeschmack und Übelgeschmack (sensorische), Hoffnung und Furcht (intellektuelle), Liebe und Hafs oder Freundschaft und Feindschaft (soziale)."

Nach der auch diesen Ausführungen nachgestellten Anmerkung giebt es aufser den grofsen Werken von H. Spencer zu der vom Verfasser unternommenen Ableitung kaum Vorarbeiten. Als Muster seiner eigenen Anschauungsweise erscheint dem Verfasser Plato.

Den letzten Abschnitt der Abhandlung nehmen die Zweckformen des Gefühls ein, die nach den vom Kulturwillen verfolgten Zwecken, wie bereits oben erwähnt, ihre Einteilung erfahren.

Am Schlusse sind die gewonnenen Ergebnisse nochmals in einer Tafel übersichtlich zusammengestellt. Demnach fallen die unter I. und II. aufgeführten ontologischen und organischen Gefühlsformen unter die Erscheinungen des Naturwillens, die unter III. behandelten Zweckformen des Gefühls unter die des Kulturwillens.

Referent unterläfst, auf die Einzelheiten der Abhandlung einzugehen. Im allgemeinen sei bemerkt, dafs die vorliegende Arbeit, in der Verfasser zudem mehr als einen blofsen Versuch einer Systematik des Gefühls zu sehen scheint, infolge der Nichtbeachtung anderer, auf Grund eingehenderer Forschungen gewonnener Anschauungen nur den Charakter willkürlicher Annahmen erhalten und auf praktische Verwendung daher schwerlich ernsten Anspruch erheben kann. In keinem Falle kann Referent selbst den Ausführungen des Verfassers zustimmen.

F. Kiesow (Leipzig).

---

J. Mark Baldwin. **Imitation: A Chapter in the Natural History of Consciousness.** *Mind.* N. S. Vol. III. No. 9. S. 26—55. (1894.)

Der wohlbekannte Verfasser bietet hier eine sehr interessante Untersuchung über Wesen und Bedeutung der Nachahmung, ein Gebiet, das bis jetzt nur von Tarde und Sighele eingehend behandelt worden ist und über das sich B. noch ausführlicher in seinem demnächst erscheinenden Buch: *Mental Development in the Child and the Race* (Macmillan & Co.) verbreitet. Unter Nachahmung versteht er eine ganz regelmäfsige sensomotorische Reaktion, die sich von anderen dadurch unterscheidet, dafs sie ihren Reiz wiederholt; darum bezeichnet er sie als Cirkularaktivität — Kreisthätigkeit. Er steht dabei auf dem Standpunkte der auf der Entwickelungslehre sich aufbauenden modernen Willenstheorie, wie sie von Ziehen u. A. vertreten wird, hält aber mit Lewes für wahrscheinlich, dafs

jede Reaktion des Nervengewebes mit Bewufstsein verbunden ist. Mit seiner Auffassung der Nachahmung vermag B. eine Reihe von Erscheinungen zu verstehen; so erkennt er im Trieb lediglich den Rest einer nachahmenden Reaktion, welche ihr Vorbild und damit auch ihre volle Wirksamkeit verloren hat, und im Willen eine beharrende Nachahmungssuggestion.

Weiterhin zeigt B. die äufserst wichtige Rolle, welche die Nachahmung in der intellektuellen, wie moralisch-sozialen Entwickelung des Menschen spielt, und stellt drei Gruppen auf: 1. einfache Kontraktilität, welche ihren Reiz reproduziert und noch unbewufst bleibt — primär-subkortikale oder biologische Nachahmungen, welche zufällige Bewegungen und Veränderungen darstellen, 2. psychologische oder kortikale Nachahmung, welche ausgelöst wird durch bewufste Bilder, bald Sinnesempfindungen, welche das Individuum sich erhalten oder wiedererzeugen will (sensorische Suggestion), bald Erinnerung an angenehme Empfindungen u. dergl. (ideomotorische Suggestion), 3. plastische oder sekundär-subkortikale Nachahmungen, welche aus ursprünglich bewufst sich anpassenden Nachahmungsreaktionen durch Gewohnheit zu unbewufsten geworden sind.

Den Schlufs dieser sehr beachtenswerten Abhandlung bildet eine Auseinandersetzung über den noch sehr viel gebrauchten Begriff „Nachahmungstrieb", den Bain lebhaft bekämpft und Baldwin nur für einen sehr kleinen Kreis von Erscheinungen bei der kindlichen Entwickelung gelten lassen will. M. Offner (Aschaffenburg).

---

Koch. **Das Nervenleben des Menschen.** Ravensburg, Otto Maier, 1895.

Es ist der bekannte Erforscher und Bearbeiter der psychopathischen Minderwertigkeiten, welcher in dem vorliegenden, 236 Seiten umfassenden Werke weitere Kreise mit unserem Nervenleben „in gesunden und bösen Tagen" bekannt machen will. Nach einer Belehrung über den Zusammenhang zwischen Nervensystem und Seele und die Bedeutung des Nervensystems für den Ablauf der körperlichen Funktionen widmet Verfasser einen grofsen Teil der Schrift den Minderwertigkeiten, deren genaue Kenntnis gerade in unserer Zeit dem gebildeten Publikum not thut. Koch wendet sich vor allem an die Pädagogen, welche durch sachgemäfse Erziehung psychisch minderwertiger Kinder zum guten Teil mitwirken sollen, die Nervosität wieder aus der Welt zu schaffen. Koch ist ein überzeugter Gegner der materialistischen Weltanschauung, aber auch die Anhänger dieser werden, wie Referent, das Büchlein mit Interesse bis zum Schlusse verfolgen. Umpfenbach (Bonn).

Heinr. Witte. **Ein Fall von totaler Anästhesie mit besonderer Berücksichtigung der Bewegungsstörungen und der dabei zu beobachtenden Schlafzustände.** Diss. Leipzig 1894. 39 S.

Im Anschlufs an eine kurze Besprechung der durch Reid, Späth-Schüppel, Klaatsch, Arndt, Strümpell, Winter, Krukenberg, Heyne,

v. ZIEMSSEN, THOMSEN und OPPENHEIM und RAYMOND bekannt gewordenen Fälle von totaler Anästhesie (auf die von MEYNERT, BEEVOR und FREUD veröffentlichten Mitteilungen wird kurz verwiesen) beschreibt Verfasser einen neuen hierher gehörigen Fall, der in der psychiatrischen Klinik zu Leipzig an einer an schwerer Hysterie leidenden und nach Verfasser wahrscheinlich hereditär belasteten weiblichen Person, einem Dienstmädchen Ida G., konstatiert wurde, und der um so mehr Beachtung verdient, als ein Krankheitsbild von gleich hochgradiger Entwickelung wohl nur selten gefunden wird und zudem infolge eines mehrmaligen längeren Aufenthaltes der Patientin in der genannten Anstalt die Möglichkeit geboten war, die Beobachtung der in Rede stehenden Erscheinungen in allen ihren Übergängen und Zwischenstufen auf sechs Jahre auszudehnen.

Ein Vergleich der ursächlichen Bedingungen der oben aufgezählten Krankheitsfälle führt den Verfasser zunächst zu dem Ergebnis, daſs die betreffenden Kranken durchaus nicht alle hysterisch waren, sondern daſs die krankhaften Zustände vielmehr nur in den drei Fällen von STRÜMPELL, THOMSEN und OPPENHEIM und von RAYMOND auf Hysterie beruhten und daſs sich dieselben in den anderen Fällen, in denen eine Diagnose gestellt war, im Anschlusse an Typhus, an Höhlenbildungen und Degenerationserscheinungen im Rückenmark oder infolge eines schweren Traumas entwickelten, daſs aber auſserdem in den meisten Fällen psychische Störungen vorhanden waren, die einen vorwiegend melancholischen Charakter trugen oder sich in einem starken Stimmungswechsel der sehr reizbaren Kranken offenbarten. Verfasser glaubt, aus dieser vergleichenden Zusammenstellung mit höchster Wahrscheinlichkeit auf den zentralen Sitz des jedesmaligen Leidens schlieſsen zu müssen.

Im gegenwärtigen Falle war ein psychisches Trauma der Anlaſs zum ersten Auftreten der Neurose, indem die damals 16 Jahre alte Patientin im Walde, mit Holzsammeln beschäftigt, unwissentlich an einen im Gebüsch versteckten Topf mit Eiern stieſs und infolge des hierdurch entstehenden klirrenden Geräusches von einem so furchtbaren Schrecken befallen wurde, daſs sie das Bewuſstsein verlor. Diesem ersten Ausbruche der Krankheit folgten zwei weitere Anfälle, deren Ursache jedoch nicht zu ermitteln war, bei denen sich aber zu dem Zustande der einfachen Bewuſstlosigkeit bereits typisch hysterische Konvulsionen leichteren Grades gesellten. Die vorliegend beschriebenen dauernden Störungen entwickelten sich unter dem Einflusse der ersten Schwangerschaft. Auf dem Wege zum TRIERSchen Institute befindlich, wurde die Kranke von einem erneuten Anfall, der sich in tanzähnlichen Bewegungen und Sprüngen äuſserte, überrascht, wodurch sie die Aufmerksamkeit der Polizei auf sich lenkte, welche sie, ihre unverständlichen Worte für die Äuſserungen einer Geisteskranken haltend, sodann der erwähnten Klinik am 10. April 1888 einlieferte. Die Angaben über den körperlichen Zustand der hochschwangeren Person lauten nach dem damals aufgenommenen Berichte: „Mittelgroſse Person von gutem Ernährungszustand, Fettpolster sogar reichlich entwickelt. Schädel im Verhältnis zum Gesichtsteil klein; stark vorspringende Schläfenschuppen.

Gesicht breit und platt, erhält durch aufgeworfene Lippen und einen leichten Exophthalmus einen etwas brutalen Ausdruck. Degenerationszeichen am Kopf und übrigen Körper nicht zu bemerken."

Der erste Aufenthalt der Kranken in der Leipziger Klinik umfaſste beinahe 4 Jahre und währte bis zum 25. Juli 1893, an welchem Tage sie als geheilt entlassen werden konnte. Unmittelbar nach ihrer Aufnahme befand sich die Kranke in vollständig stuporösem Zustande. Sie liegt nach dem bereits erwähnten Krankheitsberichte ruhig mit geschlossenen Augen, zeitweilig von eigenartigen Krampfanfällen mit andauernder Bewuſstlosigkeit heimgesucht. Derartige Zustände dauern tagelang fort und wechseln dann mit Tagen, an denen die Kranke bei völlig klarem Bewuſstsein und ohne merkliche geistige Störungen ist. Allmählich treten zu diesen Erscheinungen tiefere Störungen der Gehirnfunktion hinzu, die Kranke hat offenbar Gesichts- wie Gehörshalluzinationen, sie reagiert weder auf sensible, noch auf sensorische Reize irgend welcher Art. Nach dem Erwachen aus diesen Zuständen besteht über dieselben völlige Amnesie. Ihre Entbindung erfolgte nach einigen Wochen freier Zeiten am 1. Juli 1888 im Trierschen Institute durch Perforation des Kindes. Bereits am 11. Juli wird sie wiederum in völlig stuporösem Zustande in die psychiatrische Klinik zurückgenommen, am 13. Juli ist sie frei und erkennt die sie umgebenden Personen. Der in der Folge auftretende Wechsel in ihrer Gemütsstimmung ist von funktionellen Störungen der Sinnesorgane begleitet. In diesem Stimmungswechsel werden eigenartige Dämmerzustände beobachtet, in denen die bereits erwähnten Reaktionen auf Sinnesreize unterbleiben. In einem solchen Zustande trat plötzlich Anästhesie der Kopfhaut auf, nach einigen Tagen entwickelte sich hieraus die totale Anästhesie des gesamten Körpers, wobei gleichzeitig Schwankungen in der Gehörs-, wie in der Gesichtsschärfe beobachtet wurden. Das Gesichtsfeld erfuhr zeitweilig eine Einschränkung bis zur völligen Amaurose. Diese anfangs nur während der genannten Dämmerzustände auftretenden Erscheinungen greifen allmählich auch auf die freien Zeiten über, wobei jedoch die Krampfanfälle seltener werden. Von etwa Mitte des Jahres 1890 ist der gesamte Körper auch während der freien Zeit für alle Reizqualitäten total anästhetisch, die Geruchs- und Geschmackssensationen sind vollständig aufgehoben. Bei beständiger Herabsetzung der Gehörsschärfe hat das Gesichtsfeld dauernd so weit eine Einengung erfahren, daſs auf etwa 2 m Entfernung eben ein Kopf gesehen wird. Dabei hat sich ein Wahnsystem von vorwiegend erotischem Charakter entwickelt, in dem das Verhältnis der Kranken zu ihrem Geliebten den Mittelpunkt bildet, sie hält sich selbst für eine unermeſslich reiche Königin, auf dem linken Auge sieht sie ihren Bräutigam als Soldaten, als einen Prinz und König, der sie aus der Anstalt entführen wird. Da die Kranke infolge der immer aufgeregter werdenden Halluzinationen für ihre Umgebung gefährlich wird, muſs sie zeitweise isoliert werden. Der delirante Dämmerzustand währte durchschnittlich fünf Tage, dann erfolgte gewöhnlich nach einem längeren ruhigen Schlafe eine zeitweise Aufhellung des Bewuſstseins, doch hat die Kranke über zwei Jahre ununter-

brochen in ihren Wahnideen gelebt, ohne eine ganz freie Zeit gehabt zu haben, sie gewährte während dieser Zeit bei sonst freundlicher Gemütsart ein Bild ähnlich dem der chronischen Paranoia. Ihre Heilung erfolgte plötzlich, nachdem sie am 8. Juni 1893 aus einem festen Schlafe erwachte. Die Wahnideen waren völlig verschwunden, „alle Sinnesorgane funktionierten normal, die Sensibilität war hergestellt, das Gesichtsfeld nicht eingeschränkt, Gehör, Geruch und Geschmack ohne nachweisbare Anomalien". Da dieser Zustand konstant blieb, konnte sie, wie oben erwähnt, am genannten Tage zu ihren Eltern entlassen werden.

Im Anschlufs an eine neue Schwangerschaft kehrten jedoch schon nach etwa zwei Monaten die Anfälle zurück, so dafs die Betreffende wiederum in die Klinik gegeben werden mufste. Bei normalem Verlauf der Schwangerschaft (am 26. April 1894 gebar sie spontan ein kleines, aber ausgetragenes Mädchen, das aufser einer etwa thalergrofsen Impression am linken Stirnbein keine Besonderheiten zeigte) entwickelte sich ein dem oben kurz beschriebenen ähnliches Krankheitsbild. „Nur die sensiblen und sensorischen Störungen entwickelten sich nicht ganz so vollständig wieder, d. h. zeitweise bestand doch Anästhesie des ganzen Körpers, Gesichtsfeldeinschränkung bis auf die Gröfse eines Kopfes, starke Gehörsherabsetzung, vollständiger Verlust der Geruchs- und Geschmacksempfindung. Aber nach dem Erwachen aus einem Dämmerzustande funktionierten regelmäfsig alle Sinnesorgane längere Zeit ganz normal." „Das Wochenbett verlief ohne Störung. Während der ersten Tage hielten noch die Wahnideen an, aber dann besserte sich der Zustand ganz aufserordentlich. Etwa seit dem neunten Tage funktionierten alle Sinnesorgane normal, und die Wahnideen sind vollständig verschwunden. Patientin macht seit der Zeit den Eindruck einer ganz gesunden Person."

Bei einer näheren Erörterung der einzelnen Störungen berichtet Verfasser, dafs die Einengung des linken Gesichtsfeldes, auf welchem Auge die Kranke, wie bemerkt, die Halluzinationen sah, regelmäfsig eine stärkere war, als die des rechten. Einige Male war dasselbe bis zum punktförmigen Sehen eingeschränkt. Von Interesse escheint es, dafs auch in diesem Falle im Fixierpunkte alle Farben richtig erkannt wurden. Am rechten Auge wurde zu dieser Zeit bei gleich deutlicher Erkennung aller Farben innerhalb des betreffenden Gebietes nirgends über 10° hinaus gesehen. „Ein anderes Mal erstreckt sich das Gesichtsfeld des linken Auges bis an die 10°-Linie, das des rechten Auges reicht gerade 30° weit, ziemlich gleichmäfsig nach der temporalen und nasalen Hälfte; nach oben und unten ist die Einengung stärker, bis 20°." Verfasser bemerkte zu diesem letztangeführten Falle, dafs dieser Zustand wohl der seltenere gewesen sei und dafs ein weiteres Gesichtsfeld nur ganz ausnahmsweise, wie gleich nach dem Erwachen aus einem Dämmerzustande oder je nach dem Verschwinden der Wahnideen beobachtet wurde. Über die Herabsetzung des Gehörs wurden keine genaueren Messungen angestellt, der Krankheitsbericht beschränkt sich auf die Angaben, „dafs es gleich nach dem Erwachen immer normal, während starker Halluzinationen herabgesetzt, während der Dämmerzustände bis

zur völligen Reaktionslosigkeit auf Reizung gesunken war". Die zeitweilig auftretende völlige Funktionslosigkeit der übrigen Sinnesorgane ist schon oben erwähnt. „Die Sensibilität war häufig und lange Zeit verloren." Zu den Zeiten der totalen Anästhesie hatte die Kranke nach Verfasser keine Vorstellung von der Lage ihrer Extremitäten. „Man kann sich ihr von der Seite her nähern, ihre Hand auf den Rücken legen oder in jede beliebige Stellung bringen, die Hand öffnen, ihr einen Gegenstand herausnehmen etc., sie bemerkt nichts. Nur darauf mufs man achten, dafs man bei keiner dieser Manipulationen in ihr Gesichtsfeld gerät und dafs man bei Vornahme der Versuche vermeidet, eine Lageänderung des Kopfes, resp. eine Erschütterung desselben hervorzurufen. Die dadurch bewirkte Verschiebung des Gesichtsfeldes macht sie sofort darauf aufmerksam, dafs etwas an ihrer Peripherie vorgeht, und veranlafst sie, sich nach der Ursache umzusehen. Also jeder Stofs an den Kopf wird sofort bemerkt, aber nicht gefühlt, sondern gesehen". Da die Kranke, mif Ausnahme ihrer schwersten Zeiten, umhergegangen ist, obwohl mit schwerfälligen und langsamen Schritten und dabei unter Vermeidung jeglicher Art von Kopfbewegungen mit festem Blick geradeaus oder auf den Fufsboden, etwa 2 m vor sich hin, sah, so ist Verfasser, entgegen der Annahme des Berichtes, der diese Erscheinung auf das Vorhandensein von Halluzinationen deutet, der Ansicht, dafs dies eine Vorsichtsmafsregel war, durch welche die Kranke mit Hülfe des Gesichtssinnes den Körper aufrecht und im Gleichgewicht erhielt. Da dieselbe infolge der Einschränkung des Gesichtsfeldes die unteren Extremitäten nicht sehen konnte, so mufs die Ausführung der zum Gehen notwendigen einfachen Beinbewegungen ohne jede sinnliche Kontrolle möglich gewesen sein. Die Möglichkeit der Innervation der oberen Extremitäten ohne Kontrolle des Gesichts ergiebt sich nach Verfasser als sicher aus dem Umstande, dafs die Kranke G. in aufgeregten Zuständen ihre Arme nach allen Richtungen hin frei bewegte. Verfasser legt auf diese letztere Mitteilung um so mehr Gewicht, als nach den Angaben anderer Autoren eine willkürliche Bewegung bei total Anästhetischen nach Ausschlufs des Gesichtssinnes nicht möglich war. Nach dem Berichte hat die Patientin gewandt gestrickt. Verfasser konnte sie während dieser Thätigkeit nicht selbst beobachten, schliefst jedoch aus einer an einer anderen Kranken gemachten Beobachtung, welche bei Anästhesie der oberen Extremitäten ebenfalls zu stricken im stande war, dafs auch bei der Kranken G. die feinen Strickbewegungen der Finger unter der Kontrolle des Gesichtssinnes stattgefunden haben müssen.

In den nachfolgenden Erörterungen kommt Verfasser unter Berücksichtigung der eingangs erwähnten Fälle zu dem Schlusse, dafs, wenn die Lage und Stellung der Glieder trotz vorhandener Hautanästhesie empfunden wird, „diese Fähigkeit an gewisse zentripetale Bahnen geknüpft ist, welche mehr in der Tiefe des Körpers verlaufen, resp. endigen". Insbesondere sucht Verfasser für diese Erscheinungen die Sensibilität der Gelenkflächen verantwortlich zu machen. An die Stelle der von Strümpell gegebenen Theorie, nach welcher es sich in dem von

letzteren an einem jungen Mädchen beobachteten Falle von Hemianästhesie um eine weitere cerebrale Störung und um Beziehungen zur willkürlichen Lenkung der Aufmerksamkeit handelt, indem die betreffende Kranke den mit einem Gewicht von 10 Pfund beschwerten Arm unter Zuhülfenahme des Gesichts heben konnte, ohne hinzusehen, hierzu aber nicht im stande war, selbst wenn ihr das Gewicht heimlich fortgenommen wurde, sucht Verfasser analog der in der Akustik als Theorie des Mitschwingens gleichgestimmter Tonquellen bekannten eine andere gleich abgestimmter cerebraler Zentren des Vorstellens und des Innervierens zu setzen, durch deren Verstimmtsein eben der fragliche Defekt verursacht werde. Wichtiger als diese theoretischen Erwägungen erscheinen dem Referenten die Beobachtungen, welche Verfasser über das Einschlafen seiner Kranken nach künstlichem Verschlufs von Gesicht und Gehör als der noch allein bei derselben funktionierenden Sinnesorgane angestellt hat.

Indem Verfasser die unter dem Namen des Strümpellschen Falles bekannte Erscheinung nachzuprüfen suchte, ergab sich, dafs der Verschlufs der Ohröffnungen zum Gelingen des Versuches nicht notwendig war, sondern dafs die Kranke bereits in den Zustand der Bewufstlosigkeit verfiel, wenn ihr nur für einige Sekunden die Augen durch Niederdrücken der Lider zugehalten wurden. „Man bemerkte eine schnell zunehmende Starre der gesamten Körpermuskulatur; Rumpf und Extremitäten wurden gestreckt, die Arme an den Leib angelegt. Wenn man sogleich versuchte, durch energisches Auseinanderziehen der Lider Licht in die Augen fallen zu lassen, so sah man die Bulbi nach oben und innen gedreht, nicht ruhig, sondern in fortwährender langsamer Bewegung. Wenn es gelang, Licht in die verengten Pupillen einfallen zu lassen, so verschwand zunächst nach einigen Sekunden die Starre der Muskulatur wieder, dann kehrte auch das Bewufstsein zurück. Wenn aber die Augen längstens 1/2 Minute verschlossen gewesen waren, so war das Bewufstsein nicht zurückzurufen. Beim Erheben der Augenlider bemerkte man wohl in der Lidspalte ein Stückchen Iris, aber die Pupille war nicht mehr zu erreichen. Die Kranke blieb in diesem Zustande und mufste wie erstarrt auf ihr Lager getragen werden. Die Muskulatur war bretthart und schien bei dem Versuche, eine Beugung, z. B. im Ellenbogengelenke, zu erzwingen, oder bei Reibung der Haut und ähnlichen Manipulationen nur noch an Rigidität zuzunehmen." Verfasser bemerkt zu dem Vorstehenden noch, dafs die Kranke gewöhnlich mehrere Stunden in diesem Zustande verharrte und sich zuweilen nach dem Erwachen in dem mehrfach erwähnten Dämmerzustande befand. Er schliefst aus dem ganzen Vorgange, dafs es sich hier nicht um einen wirklich physiologischen Schlaf im Sinne der Pflüger-Strümpellschen Annahme, sondern vielmehr um eine hypnotische Erscheinung handle. Im selben Sinne sucht Verfasser die Fälle von Heyne, Raymond, v. Ziemssen, Thomsen und Oppenheim, sowie eine von Loewenfeld veröffentlichte Mitteilung zu deuten. Bedauerlich bleibt, dafs im vorliegenden Falle, wie Verfasser selbst hervorhebt, über etwaige im Dunkelraume angestellte Kontrollversuche nichts berichtet wird. Obwohl der Fall Beachtung verdient,

dürfte derselbe, zumal die Kranke G. für die Hypnose stark disponiert war, wohl noch keine Verallgemeinerung erfahren. Jedenfalls möchte die Pflügersche Theorie hiermit noch nicht entkräftigt sein. Am Schlusse der Abhandlung sucht Verfasser noch darzuthun, daſs auch der normale Schlaf vielfach erst durch Selbsthypnose eingeleitet wird, und warnt in diesem Sinne vor der üblen Sitte, kleine Kinder durch Einwiegen in den Schlaf zu bringen. Nach einer übersichtlichen Zusammenstellung der verwerteten Litteratur faſst Verfasser seine Hauptergebnisse in folgende drei Thesen zusammen:

„1. Bei totaler Anästhesie ist der Gesichtssinn allein, sobald er nur ein feststehendes Objekt zum Fixieren hat, im stande, die aufrechte Stellung des Körpers zu überwachen und zu erhalten.

2. Die Motilität, d. h. die Fähigkeit, alle Muskeln willkürlich zu innervieren, ist bei reiner Anästhesie nicht betroffen.

3. Die bekannten Hypnose erzeugenden Manipulationen haben nicht allein einen rein suggestiven Einfluſs, sondern es werden dabei auf dem Wege der Sinnesnerven dem Gehirn Reize zugeführt, welche unabhängig vom Bewuſstsein erregend auf gewisse Hirnteile einwirken.“

Referent erlaubt sich, dem Vorstehenden hinzuzufügen, daſs die Heilung der kranken Ida G. auch nach ihrer zweiten Entlassung aus der Leipziger Klinik keine dauernde war, daſs sie infolge erneuter Anfälle in dieselbe zurückgenommen werden muſste und sich noch jetzt daselbst befindet. F. Kiesow (Leipzig).

Brugsch-Pascha. **Die Hypnose im Altertum.** *Zeitschr. f. Hypnot.* April 1894.

Verfasser beweist aus dem gnostischen Papyrus, der zum Teil in London, zum Teil in Leyden sich befindet und aus dem ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung stammt, daſs die alten Ägypter die Hypnose bereits vor mindestens 2000 Jahren kannten und anwendeten. Sie benutzten mit Vorliebe Streichungen, um meist unschuldige Knaben einzuschläfern, die sie dann zum Hellsehen benutzten. Mit aller Wahrscheinlichkeit kann man annehmen, daſs die Hypnose noch viel älter ist, wenn auch aus der Keilschrift nichts hierher Gehöriges bekannt ist.

Umpfenbach (Bonn).

W. Gessmann. **Magnetismus und Hypnotismus.** 2. Aufl. Wien, A. Hartleben, 1895.

Der Hartlebensche Verlag hat diesem neuen Wissensgebiete Aufnahme gewährt in seine elektro-technische Bibliothek. In der Reihe der Handbücher über angewandte Elektrizität nimmt sich der Hypnotismus freilich, namentlich für einen Skeptiker, etwas sonderbar aus. Doch muſs man es G. zugestehen, daſs er es verstanden hat, in seinem über 200 Seiten fassenden Buche das Wissenswerte knapp und doch ausführlich zusammenzustellen, wenn er auch hauptsächlich nur die Beziehungen zwischen dem mineralischen Magnetismus, dem sog. tierischen Magnetismus und dem Hypnotismus berücksichtigen will. Das Meiste ist uns bereits bekannt, doch findet man auch Neues, wie z. B. die von G. konstruierten Hypnoskope, mit deren Hülfe man beweisen kann, daſs

eine direkte magnetische Einwirkung auf den menschlichen Körper besteht, und daſs es sogar den Anschein hat, daſs auch die Polarität des einwirkenden Magnets nicht gleichgültig ist. — Zur Erklärung der somnambulen Vorgänge kann G. auch nichts beitragen. Ein endgültiges Urteil darüber hält G. überhaupt noch für verfrüht. Das Beobachtungsmaterial müsse noch vermehrt werden, und bedürfe das Vorhandene noch einer wiederholten Beglaubigung durch vorurteilsfreie Forscher! — Das Werkchen liest sich glatt und enthält manches Überraschende.

Umpfenbach (Bonn).

Georges Dumas. **Les états intellectuels dans la mélancolie.** Paris, F. Alcan. 1895. 142 S.

Bei der Definition der Melancholie streiten sich die Gelehrten bekanntlich bis auf den heutigen Tag, ob die depressive Gemütsverstimmung oder die Hemmung des Vorstellungsablaufes das Primäre sei. Während man sich aber bei uns auf Grund der klinischen Beobachtung mehr und mehr in der Auffassung vereinigt, daſs Depression und Hemmung koordinierte Parallelsymptome und beide primär seien, die sich allerdings wechselseitig verstärken können, ist Dumas mehr geneigt, sich für die letztere Entstehungsweise zu erklären, so weit er den Begriff der Melancholie überhaupt noch bestehen lassen will, denn eigentlich ist er der Ansicht, daſs es eine Melancholie als Krankheitseinheit gar nicht gebe, und sich das, was man bisher so genannt habe, in Empfindungs- und Hemmungsvorgänge auflösen läſst.

Das ganze Übel beruht in letzter Linie auf der Ernährung, es ist die mangelhafte Ernährung des Organismus, die von dem Ich in seiner Weise synthetisch erklärt und als Melancholie geäuſsert wird, sei es, daſs diese mangelhafte Ernährung direkt, auf Grund einer Kachexie, wobei die Infektionskrankheiten besonders zu vermerken sind, oder dadurch entstanden sei, daſs depressive Gemütsbewegungen auf den Körper einwirkten und zu seiner Schwächung führten.

Die Abulie, die Unmöglichkeit, sich entscheiden zu können, bildet neben der Traurigkeit das Hauptsymptom der Melancholiker. Sie können nicht wollen, daher auch keine Handlung ausführen, und dies selbst dann nicht, wenn sie den Gedanken dazu fassen können. In anderen Fällen ist auch der Entschluſs nicht mehr möglich. Nun herrscht aber das Gesetz der Synthese, der Zwang der Logik, und das denkende Ich sucht nach einer Erklärung, nicht absichtlich und bewuſst, sondern wie im Traum durch unbewuſste Geistesthätigkeit, und es findet einen Grund für die traurige Verstimmung wie für die Behinderung des Wollens und die Zwangsvorstellungen.

Dem Bedürfnisse, die fremden und unerklärlichen Zustände dem Verständnisse näher zu bringen, entspringt die Vorstellung des Besessenseins, von einer äuſseren Macht, welche die Kranken zu verkehrtem Denken und Handeln zwingt. So lange das Ich besteht, unterliegt es diesem Zwange, die Leere auszufüllen und die Breschen auszubessern, die ihm das mangelhaft ernährte Gehirn geschlagen.

Die intellektuellen Zustände bauen sich auf den körperlichen auf

auf Grund des Gesetzes der Synthese, deren Assoziation eine unbewufste ist. Es ist der Zwang der Logik, der den Melancholiker zwingt, einen Grund dafür anzugeben, warum er weint, und er thut dies mit derselben Unbewufstheit wie im Traume, wo der Traum zur Erklärung einer Empfindung oder eines Geräusches wird. Daher auch die gleiche Unmöglichkeit, über den Wert der Erklärung zu urteilen und das Unzulängliche oder Unwahre derselben einzusehen.

Dumas entwickelt seinen Ideengang an der Hand einiger bestimmten Beispiele. So einfach aber, wie er sich die Sache zurechtgelegt hat, ist sie am Ende doch nicht, und jedenfalls reicht die Annahme einer Hirnanämie zur Erklärung der Erscheinungen in der Melancholie nicht überall und in allen Fällen aus. Pelman.

Liepmann. **Über die Delirien der Alkoholisten und über künstlich bei ihnen hervorgerufene Visionen.** *Arch. f. Psychiatr. u. Nervenkrankh.* XXVII. Bd. S. 172—232. 1895.

Das reichhaltige Material der Königlichen Charité in Berlin bot dem Verfasser Gelegenheit, die Alkoholdelirien eingehend zu beobachten, und er hat die Gelegenheit in fruchtbringender Weise wahrgenommen und so zur Aufklärung des noch immer nicht ausstudierten Krankheitsbildes des Delirium tremens beigetragen. Einige seiner Schlufsfolgerungen mögen hier Platz finden: Der vorherrschende Affekt im Delirium tremens ist die Angst, und zwar ist ihr primärer Charakter wahrscheinlich, sie führt nicht zur Selbstbezichtigung, sondern zu Handlungen der Selbsterhaltung. Elementare Empfindungsanomalien wurden in mehr als der Hälfte der Fälle beobachtet, meistens Gesichts-, Gehörs- und Gefühlsempfindungen: Flimmern, Flocken, Streifen, Nebel, Feuer vor den Augen, Sausen und Klingen in den Ohren, Gefühl von Brennen und Kitzeln am Körper. Für das Zustandekommen von eigentlichen Illusionen wirkt alles begünstigend, was ein unscharfes Netzhautbild bedingt, Entfernung des Gegenstandes, verschwommene Formen und unzureichende Refraktion des Auges; der Delirant ermangelt der Aufmerksamkeit, durch welche ein Gesunder sich vor falscher Auffassung der unscharfen Netzhautbilder sichert, und so kommt es zur Illusion. Die Illusionen haben meistens Schreckliches zum Inhalt; Tiervisionen konnten bei 70% der Untersuchten nachgewiesen werden, Gehörtäuschungen bei 40%, besonders bei solchen, die schon in halluzinationsfreien Zeiten an subjektiven Gehörsempfindungen gelitten hatten.

Im zweiten Teile seiner Arbeit berichtet Verfasser von seinen Versuchen über künstlich ausgelöste Sinnestäuschungen, Druckvisionen bei Deliranten; bei 40 von 52 Untersuchten liefsen sich durch einen anhaltenden sanften Druck auf die Augäpfel (mit oder ohne Augenschlufs) Visionen erzeugen; es traten an erster Stelle, offenbar in krankhafter Deutung der bekannten Purkinjeschen Druckfigur, „meteorische“ Erscheinungen, Himmel, Sonne, Mond, Sterne, Blitze, auf, an zweiter Stelle Erscheinungen von Gedrucktem oder Geschriebenem in grofsen Buchstaben, an dritter Stelle menschliche Gestalten, Gebäude und Gebrauchsgegenstände. Das Gesehene war plastisch, nicht flächenhaft, es fehlte

der schreckhafte Inhalt, die Eigenbeziehung und jeder Zusammenhang der Visionen unter sich und mit dem sonstigen Vorstellungsleben des Deliranten. Auffallenderweise wurden Tiere selten, Ratten und Mäuse gar nicht gesehen; diese Verschiedenheit gegenüber dem Vorherrschen spontan auftretender Tiervisionen erklärt sich nach Verfassers Ansicht dadurch, dafs beim spontanen Delirium der Kranke infolge des bestehenden schreckhaften Affektes auf die Vision von Tieren heftiger als auf das Sehen anderer Gegenstände reagiert und diese affektbetonten Vorstellungen natürlich fester im Gedächtnis behält und durch sein Verhalten oder seine Angaben zum Ausdruck bringt.

Peretti (Grafenberg).

---

Cesare Lombroso. **Die Anarchisten.** Eine kriminal-psychologische und soziologische Studie. Deutsch von Dr. Kurella. Mit einer Tafel und fünf Textabbildungen. Hamburg, 1895. Verlagsanstalt und Druckerei A.-G. (vormals J. F. Richter). 139 S.

Wenn Lombroso in seinen Werken oft genug die Kritik herausgefordert und sie geradezu gezwungen hat, ihm recht harte Dinge zu sagen, so sind wir diesem neuesten Werke gegenüber in der weit angenehmeren Lage, unsere Anerkennung und Bewunderung durch kein „aber“ einschränken zu müssen.

In grofsen, gewaltigen Zügen entwirft Lombroso ein Bild des Anarchismus, und was er über dessen Wesen und Ursachen sagt, gehört mit zu dem Besten, was er je geschrieben. Er geht scharf, sehr scharf mit den staatlichen und gesellschaftlichen Zuständen ins Gericht, und wenn er auch die ganze Fülle seines Zornes über sein eigenes Vaterland ausgiefst, und ich mich wohl hüten werde, die bösen Dinge, die er dem Unterrichte, dem Parlamentarismus und mehr noch den Parlamentariern, den herrschenden Klassen und ihren Gesetzen nachsagt, von italienischem auf deutschen Boden zu übertragen, so läfst sich doch andererseits nicht leugnen, dafs auch bei uns nicht alles vollkommen ist, und dafs hier wie dort die Bedingungen für eine Unzufriedenheit gegeben sind, die sich in einem tollen, aber naiven Geiste als Protest gegen alles Bestehende und in der Form der anarchistischen Ideen äufsern können.

Wie Krapotkin bemerkt, bleibt der beherrschten Masse, wenn sie unzufrieden ist, nur der Appell an die Gewalt, und gerade dieser Teil der Lehre ist es, der die gröfste Anziehungskraft auf alle antisozialen und verkommenen Elemente ausübt und sie zu gemeinen Verbrechern macht, indem sie jedes Mittel anwenden, das zur Erreichung ihres Zweckes führt, und in der Abschlachtung einiger völlig harmloser Opfer die Erfüllung einer Pflicht erblicken.

Als Werk einer Minderheit mufs der Anarchismus durch seine ungeordneten Fortschrittsbestrebungen, die sich in Gewaltthaten äufsern, die Entrüstung und den Widerstand der Majorität erwecken, die ihrer ungeheuren Mehrheit nach neuerungsfeindlich und allem abgeneigt ist, was eine tiefgreifende Störung bedingt. Dem Anarchismus neigen sich

daher zunächst viele Verbrecher und Geisteskranke zu, die ihr abnormes Triebleben zu einer anderen Denk- und Gefühlsart treibt, als den normalen und ehrlichen Menschen. Zu ihnen gesellen sich die impulsiven Naturen, die nicht jene Hemmung von seiten des normalen Gefühles spüren, die den Durchschnittsmenschen davor zurückschrecken läfst, seine Ziele durch Attentate auf Regenten, durch Mordbrennerei, kurz durch Mittel zu erstreben, die dem normalen sittlichen Gefühl ebenso widerstreben, wie den herrschenden Anschauungen und Gesetzen.

In den folgenden Kapiteln behandelt Lombroso das Verbrechertum, Epilepsie und Geistesstörung unter den Anarchisten, wobei er eine Anzahl von Beispielen anführt.

Von ganz besonderem Interesse ist das sechste Kapitel, die Leidenschaftsverbrecher und der Fall Caserio, und wir werden es Lombroso zugestehen müssen, wenn er diesen als das klassische Bild des von einem Gedanken völlig beherrschten und erfüllten Fanatikers, als eine Wiederholung der Sendboten des Alten vom Berge auffafst. Der Rest von Altruismus, der ihm geblieben, suchte seine Entäufserung im Fanatismus, und da in Italien für religiösen Fanatismus kein Boden ist, schlug er anarchistische Bahnen ein.

Dafs eine so absurde Lehre, wie es der Anarchismus ist, so viele fanatische Anhänger finden kann, liegt in der Natur des Fanatikers, der den schlechtesten Hypothesen am ersten folgt. Für einen theologischen oder metaphysischen Satz finden sich hundert Fanatiker, und für ein geometrisches Theorem nicht einer, und je sonderbarer und absurder ein Gedanke ist, desto mehr Narren und Halbnarren zieht er an. Dies gilt vorzugsweise auf dem Gebiete der Politik, wo der Reiz der Öffentlichkeit hinzutritt. Wie Bourdeau sich ausdrückt, gehört die Mehrzahl der Anarchisten zu den philanthropischen Mördern, es ist die Liebe zu den Menschen, die sie treibt, toll gegen das Menschenleben zu wüten. Und dabei ist ihr tollster Wahnsinn der, dafs sie beanspruchen, morden zu dürfen, aber jedesmal nach Rache schreien, wenn ihre Opfer an ihnen Vergeltung üben und sich ihre furchtbaren Mittel gegen sie selbst wenden.

Lombroso zieht mit der ihm eigenen rücksichtslosen Konsequenz aus seinen Ausführungen den Schlufs, dafs, wenn es ein schweres Verbrechen gäbe, gegen welches nicht nur die Todesstrafe, sondern überhaupt die schwersten entehrenden Strafen nicht in Anwendung kommen sollten, es das der Anarchisten sei.

Einmal nämlich seien viele von ihnen nur geisteskrank, und zweitens mache sie ihr Altruismus mildernder Umstände würdig. Zudem gäbe es für die Glut umstürzlerischer Bestrebungen keine kräftigere Nahrung, als die Märtyrerlegenden, welche die Phantasie zahlreicher Schwärmer erregen, von denen die moderne Gesellschaft wimmelt, und die stets ein bedeutendes Element aller revolutionären Unruhen gewesen sind. In jeder Gesellschaft hat eine Anzahl von Leuten das Bedürfnis, das Martyrium zu bewundern, sich dafür zu begeistern und selbst danach zu streben; sie finden ihre Lust daran, als Verfolgte und Opfer der Gewalt und Schlechtigkeit zu erscheinen, und sie wählen unter den politischen Parteien für sich die aus, welche die meisten Gefahren verspricht, wie

gewisse Touristen am liebsten jene Berge besteigen, wo die Abgründe am tiefsten und die Felsen am steilsten sind. Für Menschen dieses Schlages hat der Anarchismus deshalb einen Reiz, weil er für sie Reklame macht durch die sensationellen Verfolgungen, die seinen Anhängern zu teil werden. Nichts ist gefährlicher, als die Phantasie dieser Leute durch den Leichnam eines Hingerichteten zu erregen.

Verbannung und Deportation sind ihm für diese Kategorie von Verbrechern am meisten angezeigt, daneben sollten alle epileptischen Monomanen und alle von anarchistischen Ideen angesteckten Halbnarren in die Irrenhäuser gesteckt werden; und wenn er überdies empfiehlt, der Bevölkerung freie Hand zu lassen, gegen die Thaten der Anarchisten selbständig zu reagieren, so kommt hier nur eine alte Liebe Lombrosos zum Vorschein, seine Verehrung für das Lynchgesetz.

Im übrigen wütet die Anarchie in den schlechtest regierten Ländern, gerade wie die Cholera bei ihrem Auftreten diejenigen Quartiere der Stadt bezeichnet, deren Bevölkerung und Häuser einer hygienischen Reform bedürfen, und deshalb sollte ihr Erscheinen auf die Apathie der Massen und der Politiker als Impuls zu Besserung der Zustände wirken und auf die Maſsregeln hinweisen, durch welche die als ihre Ursache wirkenden Übelstände beseitigt werden können, und mit den Worten: „Ich hoffe von Herzen, daſs man dem Anarchismus gegenüber nicht zu kindischen und unnützen Grausamkeiten greift, welche die wirklichen Reformparteien schädigen, den Anarchismus selbst aber nur gröſser und furchtbarer machen müssen“ beschlieſst Lombroso sein Buch, das neben dem Vorzuge des Zeitgemäſsen noch den weit höheren beanspruchen kann, eine Fülle der Anregung und Belehrung in sich zu enthalten.

Pelman.

# Über erklärende und beschreibende Psychologie.

Von

HERM. EBBINGHAUS.

Unter dem Titel „*Ideen über eine beschreibende und zergliedernde Psychologie*“[1] hat W. DILTHEY kürzlich einige prinzipielle Fragen dieser Wissenschaft aufgerührt. Der Umfang seiner Abhandlung ist nicht gering und ihre Lektüre nicht leicht; da sie zudem an einer Stelle erschienen ist, wo man nach einem hübschen Wort „lediglich die Sternenschrift der zu entdeckenden Geheimnisse“ entziffert zu finden erwartet, so scheint es mir angemessen, ihr mit einiger Aufmerksamkeit entgegenzukommen. Ich versuche daher im folgenden die DILTHEYschen Gedanken in etwas kompakterer Form darzustellen, namentlich aber ihre etwaige Tragweite etwas näher zu beleuchten.

## I.

Die herrschende Psychologie folgt nach der Meinung DILTHEYS einem falschen Ideal. Sie will eine erklärende Wissenschaft sein, nach dem Vorbild etwa der Physik und Chemie, d. h. sie will die Erscheinungen ihres Gebietes „vermittelst einer begrenzten Zahl von eindeutig bestimmten Elementen“ einem groſsen allumfassenden Kausalzusammenhang unterordnen.

Dieses Zwiefache, eine geringe Zahl eindeutig bestimmter Elemente und die Tendenz der Ableitung, der Konstruktion aller übrigen auffindbaren seelischen Thatsachen, sind nach DILTHEY ihre charakteristischen Züge. Die Elemente, die dabei

[1] *Sitzgs.-Ber. d. Berl. Akad. d. Wiss. vom 20. Desbr. 1894.* Ausgegeben am 31. Jan. 1895. 99 S. (Ich zitiere nach den Seitenzahlen des Sonderdruckes. Diejenigen der Sitzungsberichte ergeben sich durch Addition von 1308.)

dem ganzen Gebäude zu Grunde gelegt werden, sind die Empfindungen, Vorstellungen, Lust- und Unlustgefühle, nebst den Prozessen der Assoziation, Apperzeption, Verschmelzung, außerdem aber auch die Annahme unbewußter Vorstellungen, sowie die allgemeine Voraussetzung strenger Kausalität des seelischen Geschehens „nach dem Prinzip: causa aequat effectum". Das Hülfsmittel der Erklärung bilden Hypothesen und Hypothesenverbindungen über das Verhältnis jener Elemente zu einander und über ihr Ineinandergreifen. Besonders klare Repräsentanten der Richtung sind die sogenannten Assoziationspsychologen: die beiden Mill, Spencer, Taine; auch Herbart wird ihnen zugerechnet. Neuerdings ist die Ähnlichkeit zwischen dem Verfahren dieser erklärenden Psychologie und der Naturwissenschaft dadurch noch größer geworden, „daß das Experiment jetzt, dank einem bemerkenswerten Fortschritt, das Hülfsmittel der Psychologie auf vielen ihrer Gebiete geworden ist". „Wenn irgend einer der Versuche gelungen wäre, quantitative Bestimmungen nicht nur in den Außenwerken . . ., sondern in ihrem Inneren selber zur Anwendung zu bringen", so würde jene Ähnlichkeit abermals zunehmen. (S. 1, 18, 20, 21.)

Indes diese ganze Übertragung naturwissenschaftlicher Methoden auf die Psychologie gilt Dilthey als irrig; sie ist ihm eine unberechtigte Ausdehnung von Begriffen und Verfahrungsweisen, die an ihrer Stelle Großes leisten, auf ein Gebiet, für dessen Eigenart sie in keiner Weise passen. Sein Hauptargument hierfür ist dieses.

Die Thatsachen der Außenwelt, mit denen es die Naturwissenschaft zu thun hat, sind unserer Wahrnehmung als einzelne und zusammenhanglose gegeben. Eine Verbindung kommt in sie nur hinein, indem wir sie schaffen, dadurch also, daß wir die für die unmittelbare Beobachtung bestehenden Lücken durch unsere Schlüsse ergänzen und durch unsere Hypothesen das bloß nebeneinander und nacheinander Gegebene zu zusammenhängenden Einheiten verknüpfen. So beruht die Einheit des Objekts, die wir denken, auf einer von innen stammenden Synthese der Sinnesempfindungen. Namentlich aber bringen wir den Zusammenhang von Ursachen und Wirkungen und die wichtige Vorstellung der quantitativen und qualitativen Gleichheit zwischen beiden erst durch unsere

geistige Aktivität in die äufseren Dinge hinein. Hier sind also verknüpfende und erklärende Hypothesen berechtigte und notwendige Hülfsmittel des erkennenden Verfahrens.

Ganz anders dagegen ist uns geistiges Leben gegeben. Der Zusammenhang der Thatsachen, der bei der Aufsenwelt nachträglich hergestellt und den Sinneserregungen untergelegt werden mufs, liegt hier „als ein ursprünglich gegebener überall zu Grunde". Verbindung des Mannigfaltigen zu einer Einheit, Zusammenhang von Teilen in einem Ganzen kommt uns in der inneren Wahrnehmung unmittelbar zum Bewufstsein, bildet das fundamentale und ursprüngliche Erlebnis. „Vollziehen wir . . . einen Denkakt, so ist in ihm eine unterscheidbare Mehrheit von inneren Thatsachen doch zugleich in der unteilbaren Einheit einer Funktion zusammengefafst. . . . Reflektieren wir gar auf die Selbigkeit, welche gleichzeitig mehrere innere Vorgänge zusammenhält und das Nacheinander der Vorgänge zur Einheit des Lebens zusammenfafst, so tritt hier noch erstaunlicher ein in der inneren Erfahrung als Erlebnis Gegebenes hervor, das doch mit den Vorgängen der Natur keine Vergleichbarkeit hat. . . . . Einen weiteren Zusammenhang erleben wir, wenn etwa von den Prämissen aus in uns ein Schlufssatz entsteht: hier liegt ein Zusammenhang vor, der von den Ursachen zu den Wirkungen führt: auch dieser Zusammenhang stammt von innen, ist im Erlebnis als Realität gegeben."

Die Selbigkeit, „welche das Gleichzeitige und Successive der einzelnen Lebensvorgänge zusammenhält", ist einigermafsen dunkel, vermutlich ist das Selbstbewufstsein gemeint; jedenfalls aber ist der allgemeine Gedanke klar: im Denken, Schliefsen und anderen inneren Erfahrungen werden Einheit und Kausalität, Zusammenhang und Erwirken unmittelbar innerlich erfafst und erlebt. Erst von hier aus werden sie dann auf die äufsere Natur übertragen; „aller Zusammenhang, den unser Wahrnehmen sieht und unser Denken setzt, ist der eigenen inneren Lebendigkeit entnommen". Der lebendige Zusammenhang der Seele wird somit nicht, wie der der Aufsenwelt, „allmählich versuchend gewonnen. Er ist das Leben, das vor allem Erkennen da ist". „Die Psychologie bedarf also keiner durch Schlüsse gewonnenen untergelegten Begriffe, um überhaupt einen durchgreifenden Zusammenhang unter den

grofsen Gruppen der seelischen Thatsachen herzustellen.“ Gewisse Lücken des Gegebenen müssen allerdings durch uns ausgefüllt werden, aber das ist nach der Meinung DILTHEYS in durchaus anderer Weise möglich, als durch die Konstruktionen der erklärenden Psychologie.

Zugleich ist dieser „durch die innere Erfahrung . . . . als ein lebendiger, freier und geschichtlicher“ gegebene Zusammenhang der einzige, der uns zugänglich ist; wir können nicht durch unsere Konstruktionen etwa noch einen anderen, dahinter gelegenen zu erreichen hoffen. „Wir können nun nicht einen Zusammenhang machen, aufserhalb dieses, der uns gegeben ist. Hinter denselben, wie er in der inneren Erfahrung selbst gegeben ist, kann die Wissenschaft von diesem Seelenleben nicht zurückgehen. Das Bewufstsein kann nicht hinter sich selber kommen.“ . . . „Das Denken kann nicht hinter seine eigene Wirklichkeit, hinter die Wirklichkeit, in welcher es entsteht, zurückgehen.“ Will man es versuchen, so kann der als hinterwirklich konstruierte Zusammenhang „nur aus den Teilinhalten zusammengesetzt sein, die in dieser Wirklichkeit selber vorkommen“. „Von dieser Abstraktion führt aber dann natürlich kein berechtigtes Denkmittel zur lebendigen Wirklichkeit des seelischen Zusammenhanges zurück. . . . Diese Konstruktion des im Leben Gegebenen durch ein ihm Untergelegtes kann unser Wissen vom lebendigen Zusammenhang nicht ergänzen wollen.“ (S. 5, 32, 55 ff.)

Dieser ersten und wichtigsten Erwägung gegen die erklärende Psychologie steht eine andere zur Seite. Hypothesen, deren sie sich doch zu ihren Ableitungen und Konstruktionen bedienen mufs, können auf psychologischem Gebiete nach der Meinung DILTHEYS überhaupt nicht die Bedeutung haben, die ihnen für das naturwissenschaftliche Erkennen zukommt. Die Thatsachen nämlich „können im Gebiete des Seelenlebens nicht zu der genauen Bestimmtheit erhoben werden, welche zu der Erprobung einer Theorie durch Vergleichung ihrer Konsequenzen mit solchen Thatsachen erforderlich ist. So ist an keinem entscheidenden Punkte die Ausschliefsung anderer Hypothesen und die Bewahrheitung der übrig bleibenden Hypothese gelungen“. Vielmehr treten jeder Hypothesenverbindung ein Dutzend andere gegenüber, aus denen man ziemlich gleich gut oder schlecht das zu Erklärende ableiten kann. „So sind wir,

wenn wir eine volle Kausalerkenntnis herstellen wollen, in einen Nebel von Hypothesen gebannt, für welche die Möglichkeit ihrer Erprobung an den psychischen Thatsachen gar nicht in Aussicht steht." „Eine Hypothese solcher Art ist die Lehre von dem Parallelismus der Nervenvorgänge und der geistigen Vorgänge. . . . Eine solche Hypothese ist die Zurückführung aller Bewuſstseinserscheinungen auf atomartig vorgestellte Elemente, welche in gesetzlichen Verhältnissen aufeinander wirken. Eine solche Hypothese ist die mit dem Anspruch der Kausalerklärung auftretende Konstruktion aller seelischen Erscheinungen durch die beiden Klassen der Empfindungen und der Gefühle, wodurch dann das . . . so mächtig auftretende Wollen zu einem sekundären Schein wird. . . . Durch bloſse Hypothesen wird aus psychischen Elementen und den Prozessen zwischen ihnen das Selbstbewuſstsein abgeleitet. Nur Hypothesen besitzen wir über die verursachenden Vorgänge, durch welche der erworbene, seelische Zusammenhang beständig unsere bewuſsten Prozesse des Schlieſsens und Wollens so mächtig und rätselhaft beeinfluſst. Hypothesen, überall nur Hypothesen!" Die Kritik gewinnt ordentlich Schwung, wo sie sich anschickt, diese trostlose Unsicherheit der irregeleiteten Psychologie darzustellen. „Ein Kampf aller gegen alle tobt auf ihrem Gebiete, nicht minder heftig, als auf dem Felde der Metaphysik. Noch ist nirgend am fernsten Horizonte etwas sichtbar, was diesen Kampf zu entscheiden die Kraft haben möchte" . . . . und niemand kann sagen, „ob jemals dieser Kampf der Hypothesen in der erklärenden Psychologie endigen wird, und wann das geschehen mag".

Von der Einführung des Experiments und der Messung hat man Groſses gehofft. Die erklärende Seelenlehre schien die zur Verifizierung ihrer Hypothesen erforderliche feste Grundlage in experimentell gesicherten und zahlenmäſsig bestimmten gesetzlichen Verhältnissen gewinnen zu können. „Aber in dieser entscheidenden Situation trat nun das Gegenteil von dem ein, was die Enthusiasten der experimentellen Methode erwartet hatten." Auf den Grenzgebieten des Seelenlebens haben jene beiden Hülfsmittel „sich der Hypothesenbildung in ähnlicher Weise dienstbar erwiesen, als dieses im Naturerkennen der Fall ist. In den zentralen Gebieten der Psychologie ist hiervon nichts zu bemerken." „Zur Erkenntnis von Gesetzen

auf dem innerpsychischen Gebiete hat [der Versuch] schlechterdings nicht geführt.“ Hier hat er sich nur für die Herstellung genauer Beschreibungen als höchst nützlich erwiesen. Dagegen die Hoffnungen auf Unterstützung der Ableitungen und Konstruktionen, welche die erklärende Psychologie auf ihn setzte, hat er bisher getäuscht.

Allerneuestens haben nun diese Einsichten — nach Dilthey — zu einem vollständigen Bankerott und zu einer prinzipiellen Auflösung der erklärenden Psychologie geführt. Der eine, Münsterberg, will die rein psychologisch nicht erklärbaren Verbindungsgesetze und Verbindungen der einzelnen psychischen Inhalte durch Aufzeigung der physiologischen Zwischenglieder ersetzen, d. h. er will da, wo es mit den beabsichtigten Erklärungen nicht mehr geht, auf ein anderes Gebiet überspringen. Der andere, Wundt, erkennt an, dafs es auf geistigem Gebiete eine schöpferische Synthese gebe, d. h. dafs aus den Wechselwirkungen psychischer Elemente Verbindungen hervorgehen können mit ganz neuen, in jenen Elementen noch nicht enthaltenen Eigenschaften, Verbindungen also, die nicht mehr eigentlich aus ihren Ursachen in durchsichtiger Weise abgeleitet und konstruiert werden können. (S. 4—7, 27—30.)

Diesen beiden unterscheidenden Eigentümlichkeiten ihres Gegenstandes also, dem unmittelbaren Gegebensein des seelischen Zusammenhanges in der inneren Erfahrung und der notwendigen Unsicherheit aller psychologischen Hypothesen, hat die erklärende Psychologie keine Rechnung getragen. Vermöge ihrer historischen Beziehungen zu der konstruktiven Naturwissenschaft des 17. Jahrhunderts ist sie sozusagen blindlings den Analogien der naturwissenschaftlichen Methodenlehre gefolgt. Kein Wunder, dafs sie auf dem falschen Wege nicht, wie ihr Vorbild, zu grofsen Resultaten gelangt ist. In zwiefacher Hinsicht findet Dilthey, dafs sie eigentlich nichts geleistet oder vielmehr geradezu nachteilige Folgen hervorgebracht habe.

Erstens vermochte sie mit ihrem Streben nach Durchsichtigkeit und Rationalität gar nicht dem gesamten Inhalt des Seelenlebens gerecht zu werden. Denn diesem gehören Thatsachen an, „deren Härte bisher keine überzeugende Zergliederung aufzulösen vermocht hat“. „Solche sind innerhalb

unseres Gefühls- und Trieblebens das Streben nach Erhaltung und Erweiterung unseres Selbst, innerhalb unseres Erkennens der Charakter von Notwendigkeit in gewissen Sätzen und in dem Umkreis unserer Willenshandlungen das Sollen oder die absolut im Bewufstsein auftretenden Normen.“ „Wie ... Kant unwidersprechlich gezeigt hat, .... entstehen auch innerhalb der gegebenen Wirklichkeit, wenn sie in allen ihren Bestandteilen und ihrem ganzen Zusammenhange als durchsichtig für den Verstand aufgezeigt werden soll, Widersprüche, Antinomien .... Dies ist zunächst darin begründet, dafs unser Weltbewufstsein so gut wie unser Selbstbewufstsein aus der Lebendigkeit unseres Selbst entsprungen ist; diese aber ist mehr als Ratio. Davon sind die Begriffe der Einheit, Selbigkeit, Substanz, Kausalität Beweise. Andere Antinomien sind darin gegründet, dafs Thatsachen von verschiedener Provenienz nicht aufeinander zurückgeführt werden können. Hiervon ist das Verhältnis der stetigen Raum-, Zeit- und Bewegungsgröfsen zur Zahl der Beweis.“ Vermöge der geringen Zahl ihrer Elemente also und vermöge ihrer konstruktiven Tendenz bleibt die erklärende Psychologie hinter der ganzen mächtigen Wirklichkeit des Seelenlebens zurück, sie liefert es nur mit verstümmeltem Inhalt. (S. 18 u. 58.)

Damit hängt dann das Zweite eng zusammen: das sind die betrübenden Folgen für die übrigen Geisteswissenschaften. Geschichte, Religionswissenschaft, Rechtslehre, Staats- und Volkswirtschaftslehre u. s. w., sie alle haben es mit eigenartigen Zuspitzungen des geistigen Lebens zu thun. Sie bedürfen aber für ihre Sonderzwecke zunächst einer Kenntnis des allgemeinen lebendigen Zusammenhanges der Menschenseele, denn nur aus diesem können die verwickelten Bildungen verstanden werden, mit denen sie sich befassen. Sie bedürfen also einer Psychologie, die ihnen eine feste, allgemein gültige Grundlage für ihre eigenen Begriffe und Sätze giebt. Was können sie indes von einer Wissenschaft erwarten, wie die erklärende Psychologie, die einerseits die ganze Reichhaltigkeit der Menschennatur gar nicht zu umspannen vermag, und die andererseits sich durchaus in streitigen Hypothesen bewegt? Acceptieren sie die zu eng gefafsten Grundbegriffe, so geraten sie in die Irre, wie z. B. die Rechtslehre durch den Determinismus im Strafrecht. Acceptieren sie die hypothetischen

Konstruktionen, so werden sie mit hineingezogen in die Strudel von Unsicherheit und Skeptizismus. Die Folge ist, dafs sich in weiten Kreisen bei den Vertretern der Geisteswissenschaften die Tendenz zeigt, psychologische Grundlegungen gänzlich auszuscheiden und, nur gestützt auf die zweideutige und subjektive Psychologie des Lebens, ihre Aufgabe zu lösen. Aber freilich, geholfen ist damit nicht. Um der Charybdis der Irreleitung und der Unsicherheit zu entfliehen, geraten sie auf die Scylla einer öden Empirie.

Ja, mehr als das, die erklärende Psychologie ist für die Geisteswissenschaften geradezu eine Gefahr. Durch ihre Angliederung an die Physiologie vermittelst der Lehre vom psychophysischen Parallelismus gewinnt sie das Gepräge „eines verfeinerten Materialismus". Offenbar ist sie damit so gerichtet, dafs nähere Erläuterungen überflüssig erscheinen. Dilthey fügt daher nur noch andeutend hinzu: „Die ganze weitere Entwickelung hat gezeigt, wie in politischer Ökonomie, Kriminalrecht, Staatslehre dieser verschleierte Materialismus der erklärenden Psychologie ... zersetzend gewirkt hat." (S. 7, 18, 24 u. 53.)

In Summa: die erklärende Psychologie verfehlt vermöge der Irrungen ihrer Methode völlig die Lösung der grofsen Aufgaben, die von einer Psychologie verlangt werden und zu denen sie berufen ist. Wie ist dem nun abzuhelfen? „Aus allen dargelegten Schwierigkeiten," antwortet Dilthey, „kann uns allein die Ausbildung einer Wissenschaft befreien, welche ich, gegenüber der erklärenden oder konstruktiven Psychologie, als beschreibende und zergliedernde bezeichnen will. Ich verstehe unter beschreibender Psychologie die Darstellung der in jedem entwickelten menschlichen Seelenleben gleichförmig auftretenden Bestandteile und Zusammenhänge, wie sie in einem einzigen Zusammenhange verbunden sind, der nicht hinzugedacht oder erschlossen, sondern erlebt ist." Um der oben dargelegten wesentlichen Eigenart der seelischen Thatsachen gerecht zu werden, soll diese Psychologie also von dem ursprünglich gegebenen Zusammenhange des Seelenlebens ausgehen und diesen beschreiben und analysieren, aber nicht aus elementaren Vorgängen ableiten. Sie „mufs den umgekehrten Weg einschlagen, als den die Vertreter der Konstruktions-

methode gegangen sind". Die anderen Forderungen an sie ergeben sich aus den übrigen oben gerügten Mängeln: unbedingte Sicherheit und Umspannung des gesamten unverstümmelten Seelenlebens. „Die volle Wirklichkeit des Seelenlebens mufs zur Darstellung und thunlichst zur Analysis gelangen, und diese Beschreibung und Analysis mufs den höchsten erreichbaren Grad von Sicherheit haben." „Ihren Gegenstand mufs der entwickelte Mensch und das fertige vollständige Seelenleben bilden", und „jeder von ihr benutzte Zusammenhang [mufs] durch innere Wahrnehmung eindeutig verifiziert werden" können. Indem sie diesen Forderungen genügt, wird sie von selbst auch der letzten und höchsten gerecht werden, nämlich die Mittel für eine allgemeingültige Erkenntnis des den Geisteswissenschaften zu Grunde liegenden Zusammenhanges zu geben. (S. 14 u. 30.)

Das konkrete Verfahren, dessen sich diese beschreibende Psychologie bedient, wird von Dilthey folgendermafsen geschildert. Sie geht aus von dem unmittelbar gegebenen Zusammenhange des Seelenlebens. Was von diesem in das Bewufstsein fällt, wechselt. Aber indem die einzelnen Glieder wechseln, tritt allmählich die immer wiederkehrende Form ihrer Verbindung, die Art, wie sie zusammenhängen, mit immer gröfserer Klarheit hervor, und schliefslich resultiert durch diesen Prozefs „mit allgemeingültiger Gewifsheit .... ein Bewufstsein von dem Zusammenhange aller dieser Glieder". Gleichzeitig sind wir befähigt zu isolierender Heraushebung des Einzelnen. Die einzelnen Vorgänge sind zwar miteinander verbunden und fliefsen rasch dahin. Allein wir vermögen sie doch in Wahrnehmung und Erinnerung einigermafsen festzuhalten und ihrer Eigentümlichkeiten inne zu werden. Indem wir so die allgemeinen Formen des Zusammenhanges durch Verallgemeinerung und die einzelnen Inhalte durch isolierende Abstraktion erfassen, erkennen wir gleichzeitig in ihnen Gleichheiten, Verschiedenheiten und deren etwaige Grade, und gewinnen somit nach oben hin, induzierend, umfassendere Gleichförmigkeiten und nach unten hin, analysierend, auseinandertretende Glieder. Da aber die Auffassung des Einzelnen aus dem Erlebnis des Ganzen entsteht, so bleibt sie auch mit ihm verbunden. „Der einzelne Vorgang ist von der ganzen Totalität des Seelenlebens im Erlebnis getragen, und

der Zusammenhang, in welchem er in sich und mit dem Ganzen des Seelenlebens steht, gehört der unmittelbaren Erfahrung an." „Alles psychologische Denken behält diesen Grundzug, dafs das Auffassen des Ganzen die Interpretation des Einzelnen ermöglicht und bestimmt." „An der lebendigen Totalität des Bewufstseins, an dem Zusammenhange seiner Funktionen, an der durch Abstraktion gefundenen Einsicht von den allgemein gültigen Formen und Verbindungen dieses Zusammenhanges besitzt die Analysis den Hintergrund aller ihrer Operationen."

Dabei soll die beschreibende Psychologie von allen erdenklichen Hülfsmitteln, die zur Förderung ihrer Zwecke geeignet sind, ausgiebigen Gebrauch machen. Namentlich des Experimentes soll sie sich als eines unentbehrlichen Instrumentes „für die Herstellung einer genauen Beschreibung innerer psychischer Vorgänge" bedienen; aufserdem soll sie überall vergleichende Psychologie, Entwickelungsgeschichte, Analysis der geschichtlichen Produkte des Geisteslebens u. s. w. hinzuziehen. Zugleich sollen ihr auch hypothetische Ergänzungen des mittelbar zu Beobachtenden gestattet sein. Die innere Erfahrung läfst stellenweise im Stich, wie Dilthey zugesteht, z. B. „in der Reproduktion oder in der Beeinflussung bewufster Prozesse von dem unserem Bewufstsein entzogenen erworbenen seelischen Zusammenhange aus". In solchen Fällen sind selbstverständlich ergänzende Schlüsse nötig, die sich über das Gegebene hinaus auch auf das Nichtgegebene erstrecken. Aber die Sicherheit des Ganzen darf dadurch nicht leiden. Die Psychologie mufs auch „die Beschreibung und Zergliederung des Verlaufes solcher Vorgänge der grofsen kausalen Gliederung des Ganzen unterordnen, welche von den inneren Erfahrungen aus festgestellt werden kann". Die Hypothese darf nicht unerläfsliche Grundlage sein und gleichsam in die Fundamente des Baues eingemauert werden, sondern sie ist recht bescheiden einzufügen. (S. 2, 6, 19, 33—37, 41.)

Bis hierher wird man vielleicht das von Dilthey geforderte Verfahren in sich verständlich und mit der vorher auseinandergesetzten Kritik übereinstimmend finden. Wer es aber aus der Diltheyschen Arbeit selbst kennen zu lernen sucht, wird zweifellos durch eine Unklarheit gestört werden, die sich durch seine Darstellung hindurchzieht. Das ist das Verhältnis der beschreibenden zu der erklärenden Psychologie.

Dilthey führt den Begriff seiner Wissenschaft ein, indem er an die Sonderung von rationaler und empirischer Psychologie bei Chr. Wolf erinnert, sowie an die Nebeneinanderstellung einer erklärenden und beschreibenden Psychologie bei Th. Waitz. Nun wollte dieser letztere beschreibende Psychologie als eine Art Vorstufe der erklärenden. Jene liefert ein kritisch gesichtetes, sorgfältig beobachtetes, angemessen geordnetes Material, mit dem diese dann arbeitet, um nun erst eigentliche Wissenschaft daraus zu machen. An einigen Stellen sieht es aus, als ob Dilthey etwas Ähnliches, eine Art Ergänzung der beschreibenden Psychologie durch die erklärende im Sinne hätte. „Diese [nämlich die erklärende Psychologie] erhielte in der beschreibenden ein festes deskriptives Gerüst, eine bestimmte Terminologie, genaue Analysen und ein wichtiges Hülfsmittel der Kontrolle für ihre hypothetischen Erklärungen." (15.) „Überall zeigt sich hier an der Zergliederung der Intelligenz, was wir als ein allgemeines Verhältnis aufgestellt haben, wie an den letzten Enden der Analyse sich die beschreibende und die erklärende Psychologie begegnen." (46.) Die beschreibende Psychologie „kann die Hypothesen, zu denen die erklärende Psychologie in Bezug auf die einzelnen Erscheinungsgruppen gelangt, in sich aufnehmen; aber indem sie dieselben an den Thatsachen mifst und den Grad ihrer Plausibilität bestimmt, ohne sie als Konstruktionsmomente zu verwerten, beeinträchtigt die Aufnahme derselben nicht ihre eigene Allgemeingültigkeit". (37.) Die beschreibende Psychologie meint es anscheinend gar nicht so schlimm; sie will die erklärende Psychologie nicht beseitigen, sondern empfiehlt sich den Liebhabern dieser letzteren nur als eine sehr wichtige Grundlage ihres Thuns.

Indes das kann die eigentliche Meinung doch auch wieder nicht sein; es widerspricht der vorher an der erklärenden Psychologie geübten Kritik. Das Erkären und Konstruieren in der Psychologie, so haben wir gehört, beruht auf einer Verkennung der Art, wie die seelischen Thatsachen gegeben sind. Der Zusammenhang des Seelenlebens, auch der Zusammenhang des Erwirkens offenbart sich hier in der unmittelbaren inneren Erfahrung; ihn erst durch hypothetische Konstruktionen herstellen zu wollen, ist unnötig und unmöglich. Selbst das nicht unmittelbar zu Erlebende kann und mufs ohne solche Konstruktionen hinzuergänzt werden. Psychologische Hypothesen,

so haben wir ferner gehört, können, wieder vermöge der Eigenart der seelischen Thatsachen, niemals ausschließsend verifiziert werden; noch nirgend ist am fernsten Horizonte etwas sichtbar, was ihren aussichtslosen Kampf zu entscheiden vermöchte. Ist dem so, dann ist die erklärende Psychologie abgethan. Was kann sie uns überhaupt noch Verlockendes bieten? Die beschreibende Psychologie, im Sinne DILTHEYS vollendet gedacht, liefert alles, dessen wir bedürfen: den gesamten Zusammenhang des Seelenlebens mit der vollen Sicherheit des unmittelbaren Erlebnisses; auch die Annahmen zur Ergänzung des nicht direkt Gegebenen sind hier völlig sicher. Was ein Übergang zu den unsicheren und unmöglichen Konstruktionen der erklärenden Psychologie da noch fördern soll, ist nicht ersichtlich; es wäre prinzipiell ein völlig überflüssiges Appendix.

Offenbar liegt hier eine Unklarheit vor. Die beschreibende Psychologie will wohl dasselbe, wie die erklärende Psychologie, vielleicht aus einem Gefühl dafür, daſs dergleichen gewollt werden muſs. Aber sie will auch wieder nicht dasselbe, da sie ja eben etwas prinzipiell Anderes und Besseres will. Wie sich weiterhin zeigen wird, sitzt der Schaden dieser Unklarheit tiefer; einstweilen sei unser Bericht kurz zu Ende gebracht.

Die bisher dargelegten allgemeinen Erörterungen bilden zusammengenommen etwa die Hälfte der DILTHEYschen Abhandlung. Die andere Hälfte ist konkreten Darstellungen gewidmet; sie enthält eine allgemeine Inhaltsskizze der beschreibenden und zergliedernden Psychologie und drei etwas ausgeführtere Skizzen von einigen ihrer Hauptkapitel. Eine solche konkrete Behandlung des Gegenstandes hätte eigentlich zur Hauptsache gemacht werden müssen, um den DILTHEYschen Ideen Nachdruck zu verschaffen; sie müſste im Mittelpunkte des Ganzen stehen und die theoretischen Auseinandersetzungen nur als eine Art Einleitung neben sich haben. Allgemeine Diskussionen über Möglichkeiten und Unmöglichkeiten von Methoden erzielen nicht leicht ein positives Ergebnis. Wo sie Altes beseitigen wollen, stoſsen sie auf Widerstand, wo Neues empfehlen, wecken sie Zweifel. Selbst Leser, die von den Schwächen und Irrtümern des Alten vollkommen überzeugt werden, übersehen nicht, ob sich das Neue im Kampfe mit den harten Thatsachen nun besser bewähren werde, und reservieren

sich. Ein einziges durchschlagendes, wahrhaft neues und förderndes Resultat der neuen Methode, und ihre Sache ist gemacht.

Bedauerlicherweise inauguriert DILTHEY die beschreibende Psychologie nicht in dieser Weise. Er will offenbar von vornherein zu viel. Statt ein einzelnes schwieriges Problem durch sorgfältigste Beschreibungen und glänzende Analysen in seinen Weiten und Tiefen zu erfassen und für jedermann überzeugend zu zeigen, wie hier sein Verfahren die bisher vergeblich erstrebte Klarheit bringt, umspannt er gleich den ganzen Rahmen seiner Wissenschaft. Dadurch erhalten wir sehr viel Rahmen, aber leider wenig Füllung. Immer nur äufserste Allgemeinheiten, wieder und wieder wiederholt, wo man endlich anschauliches Detail erwartet, und dazu dann Andeutungen über Untersuchungen, die nun an dieser Stelle alle noch der Erledigung harren, Hinweise auf Materialien, die nun von da und daher noch herangezogen werden müfsten, u. dergl. Wohl gelungen und anregend sind Dinge, die mit dem Gegenstande in minder engem Zusammenhange stehen: litterarhistorische und philosophie-historische Perspektiven. Das eigentlich Psychologische dagegen bietet nirgend etwas Neues von einigem Belang. Stellenweise gar (z. B. in dem über Entwickelung und Individuum Gesagten) laufen erschreckliche Trivialitäten mit unter, die dem Fernerstehenden wohl nur deshalb nicht ohne weiteres als solche erkenntlich sind, weil das Ganze in eine schwere, mehr ringende und andeutende, als einfach gebende Sprache gekleidet ist.

Im einzelnen hören wir, um darauf noch einen Moment einzugehen, dafs die beschreibende Psychologie zwei Teile haben soll: einen allgemeinen und einen besonderen. Der letztere befafst sich mit den drei grofsen, qualitativ ungleichartigen „Gliedern des Seelenlebens“, nämlich der Intelligenz (umfassend Wahrnehmungen, Vorstellungen und Erkenntnisse), dem Trieb- und Gefühlsleben und den Willenshandlungen. Der allgemeine Teil hat es zunächst mit Beschreibungen und Benennungen zu thun, um eine übereinstimmende Terminologie der Psychologen herbeizuführen, und behandelt dann drei wichtige allgemeine Zusammenhänge, nämlich die Einheit der seelischen Bethätigungen im Dienste der Erlangung von Befriedigung und Glück (von DILTHEY als Strukturzusammenhang

bezeichnet), ferner den Zusammenhang der Entwickelung des Seelenlebens, endlich die Einwirkung des erworbenen seelischen Zusammenhanges (des gewöhnlich sog. Unbewufsten) auf jeden einzelnen Bewufstseinsakt. Strukturzusammenhang und Entwickelung werden dann je in einem besonderen Kapitel eingehender erörtert. Über die Beziehungen des bewufsten zu dem unbewufsten Seelenleben empfangen wir nur gelegentlich nähere Aufklärung; an Stelle einer weiteren Ausführung dieses Verhältnisses erscheint als Schlufs der ganzen Abhandlung ein Kapitel über Wesen und Bedeutung der Individualität, das in dem allgemeinen Schema nicht vorgesehen war. Es fällt gegen das Übrige entschieden ab; das Wichtigste von diesen konkreten Darstellungen sind die beiden Kapitel über Strukturzusammenhang und Entwickelung, jedes etwa ein Dutzend Seiten füllend.

Die verschiedenartigen seelischen Vorgänge, so erfahren wir in ihnen, die Vorgänge des Vorstellens, Fühlens, Wollens, die das Bewufstsein jederzeit irgendwie erfüllen, stehen nicht einfach nebeneinander, sondern bilden ein Ganzes. „Ein Bündel von Trieben und Gefühlen, das ist das Zentrum unserer seelischen Struktur", und die von aufsen erzeugten Wahrnehmungen und Vorstellungen rufen nun vermittelst des Gefühlsanteils, der ihnen von jenem Zentrum aus zu teil wird, Wollungen und Handlungen hervor, die auf Befriedigung der Triebe, Erreichen und Erhalten von Lust, auf Lebenserfüllung und Steigerung des Daseins gerichtet sind. Von innen gesehen bildet das Individuum mit allen seinen seelischen Bethätigungen geradeso eine Einheit im Dienste eines grofsen Zweckes, wie von aufsen gesehen der Organismus sich als eine zweckmäfsige Veranstaltung zur Erhaltung seiner selbst und der Gattung darstellt. Indem nun das seelische Individuum zeitlich dahinlebt, wird jener in ihm bestehende Zweckzusammenhang beeinflufst durch die Entwickelung des Körpers, durch die physische und durch die geistige Umgebung. Aus dieser Einwirkung geht die Entwickelung der Seele hervor. Da das treibende Prinzip in ihr der einheitliche Strukturzusammenhang ist, so ist auch sie selbst eine einheitliche und zweckvolle; ihre wesentlichsten Eigentümlichkeiten sind gesteigerte Vollkommenheit der Anpassung des Individuums an seine Lebensbedingungen und zunehmende Differenzierung, das eine durch das andere. Eine Reihe von Phasen wird dabei durchlaufen,

Jugend, Mannesalter u. s. w. In ihrer Gesamtheit bilden sie eine aufsteigende Reihe von Verwirklichungen jenes einheitlichen Zweckes; gleichwohl aber hat jede Phase in sich ihren selbständigen Wert und darf nicht bloſs als Vorstufe oder Mittel der späterkommenden betrachtet werden.

Soweit Dilthey. Ich wende mich nun zu einigen kritischen Betrachtungen.

## II.

Daſs die erste Form der modernen wissenschaftlichen Psychologie, die sog. Assoziationspsychologie, nicht gleich mit allen wünschenswerten Vollkommenheiten in die Welt trat, sondern an gewissen fundamentalen Mängeln litt, ist gewiſs. Man kann diese auf zwei Wurzeln zurückführen: sie traute ihren Kräften in der theoretischen Bewältigung psychischer Thatsachen zu viel zu, und sie folgte zu sehr physikalisch-chemischen Analogien. Beides ist begreiflich. Der Fortschritt, den sie selbst machte gegenüber dem in Geltung Befindlichen, gegenüber den unehrlichen Demonstrationen, dem sterilen Distinktionen und dem ganzen kindlichen Anthropomorphismus der psychologischen Betrachtung überhaupt, war ein so ungeheurer, daſs der allbezwingenden Kraft der an vielen Stellen so glücklich gehandhabten neuen Prinzipien nichts mehr spotten zu können schien. Und wo andererseits hätte sie sich mit einer konkreten Anschauung von dem Verfahren echter und fruchtbarer Wissenschaft erfüllen sollen, als an der Physik und Chemie, da eine nennenswerte Biologie noch nicht ausgebildet war? Jedoch begreiflich oder nicht begreiflich, die Mängel sind jedenfalls vorhanden. Sie bestehen, nicht ausschlieſslich, aber wesentlich, in der ungenügenden Würdigung der eigentümlichen Einheiten oder Ganzheiten, wenn der Ausdruck gestattet ist, zu denen innerhalb des Seelenlebens das unterscheidbare Viele zusammengefaſst und vereinigt erscheint.

Das Bewuſstsein eines Akkords ist etwas anderes, als das Bewuſstsein zweier Töne. Allerdings enthält es auch die beiden Töne in sich, aber nicht nur sie, sondern noch etwas dazu, nämlich eben das Bewuſstsein eines Ganzen, dessen Teile sie bilden. Der Eindruck einer Verschiedenheit zweier Farben besteht nicht bloſs in dem Nebeneinandersein dieser Farben-

empfindungen. Ich kann unter Umständen mit vollkommener Deutlichkeit zwei Farben sehen, ohne mir gerade ihrer Verschiedenheit bewufst zu werden. Wo auch dies geschieht, ist noch etwas mehr vorhanden, eine eigentümliche Zusammenfassung jener beiden zu einem Ganzen, bei der doch ihre Selbstständigkeit nicht aufgehoben wird. Das sind Einheiten sozusagen geringsten Umfanges; die Anschauungen von Raum, Zeit, Bewegung und Anderes gehören hierher.

Über ihnen erheben sich umfassendere Einheiten, an denen ich vorübergehe, so die Einheit des Sinnes in einem Satze, den ich durch eine Mehrheit von aufeinanderfolgenden Worten zum Bewufstsein bringe, sowie die berühmte Einheit des Ichs und die Einheit des Bewufstseins.

Zu oberst endlich kann man von einer alles umfassenden Einheit des Seelenlebens reden, die allerdings nicht als solche in das Bewufstsein fällt, aber doch mit Sicherheit als objektiv vorhanden erschlossen werden kann. Das ist die Einheit des Zweckes, dem das ganze seelische Getriebe mit allen seinen Einzelbildungen und Einzelregungen dient (die eben erwähnte Einheit der Struktur bei Dilthey): Erhaltung und freie Bethätigung der gesamten geistigen Eigenart, Verwirklichung und Aneignung dessen, was ihr zusagt, Abstofsung und Verhütung dessen, was ihr widrig ist.

Hätte die Assoziationspsychologie sich an biologischen Analogien orientiert, so wäre ihr der Blick für diese Dinge geradezu geschärft worden. Denn in dem lebendigen Organismus verhält es sich ganz ähnlich. Ein Muskel besteht aus einer Menge von Fasern. Aber es ist nicht blofs die Mehrheit dieser Fasern, die ihn charakterisiert, sondern zugleich die Form, die Anordnung, die jene zusammenhält, und er ist unbeschadet jener Vielheit doch zugleich ein einheitliches Gebilde. Das Leben eines Organismus besteht in einer Vielheit von Prozessen, cirkulatorischen, respiratorischen, sekretorischen u. s. w. Aber diese verlaufen nicht einfach nebeneinander, wie etwa das Spiel des Herdfeuers, der Wasserleitung und Gasleitung in einer Küche, sondern in jedem Moment und ununterbrochen greifen sie alle ineinander, jeder Vorgang der einen Sphäre klingt irgendwie wieder in allen anderen, sie bilden ein innig verbundenes Ganzes, unbeschadet wiederum ihrer Vielheit. Endlich haben wir auch hier die allumfassende Einheit eines

höchsten Zweckes: Erhaltung des individuellen Lebens und Erhaltung der Art, das ist sichtlich das letzte Ziel, das alle Organe und das ganze Spiel ihrer Funktionen beherrscht.

Allein nun wurde jene Assoziationspsychologie nicht von biologischen, sondern von physikalisch-chemischen Anschauungen geleitet. Aggregat und chemische Verbindung waren daher die naheliegenden Kategorien, mit denen sie den psychischen Einheitsbildungen gegenüber operierte und von denen beherrscht sie sie, im Vollbewuſstsein ihres Könnens, assoziativ zu konstruieren unternahm. So machte sie gleichsam räumliche Anschauung aus der Assoziation von Muskelempfindungen mit Farben- oder Tasteindrücken; die Wahrnehmung einer Verschiedenheit identifizierte sie schlechtweg mit dem bloſsen Zugleichsein verschiedener Empfindungen; das Ich war ihr ein Bündel von Vorstellungen und Gefühlen, weiter nichts. Kein Zweifel, daſs damit den Thatsachen mehr oder minder groſse Gewalt angethan wurde.

In einem lebhaften Gefühl für diese Gewaltthätigkeiten an den seelischen Einheiten und in der Reaktion gegen sie wurzelt die Polemik Diltheys; sie ist somit in ihrem allgemeinen Charakter eine durchaus berechtigte Regung. Freilich eine etwas verspätete Regung, wenn man den gegenwärtigen Stand der Psychologie in Betracht zieht. Denn wer unter denen, die sich eingehender mit psychologischen Dingen befassen, sollte sich wohl über jene Mängel der Assoziationspsychologie noch im unklaren befinden? Sieht man ab von der Revolution, die durch die Einführung von Experiment und Messung begonnen hat, und die ihre tiefergreifenden Folgen erst allmählich entfalten kann, so besteht ja doch die Entwickelung der Psychologie in den letzten 40—50 Jahren wesentlich in der Arbeit an der Beseitigung jener Mängel. In dem Eintreten für die eben erwähnten Einheiten niederster Ordnung besteht das Wesen der verschiedenen nativistischen Theorien. Solche Dinge, zeigen sie, wie räumliches Ausgedehntsein, zeitliches Dauern, Bewegung, Verschiedenheit, Zahl, sind nicht assoziative Aggregate, noch eine Art chemischer Verbindungen, sondern eigenartige, in ihrer primitivsten Gestalt ganz ursprüngliche seelische Inhalte, die freilich mehrere andere Inhalte in sich befassen und vereinigen können, aber deshalb nicht einfach aus diesen zusammengesetzt sind. Die energische Hervorhebung

jener umfassendsten seelischen Einheit, der Einheit des Zweckes, bestehend in fundamentalen Wollungen, ist ein Hauptgedanke SCHOPENHAUERS, der für die Psychologie von erheblicher Bedeutung geworden ist. Derselbe Gedanke, in biologischem Gewande, erscheint bei H. SPENCER; neuerdings bildet er innerhalb mancher unhaltbarer Einzelausführungen den gesunden und echten Kern der WUNDTschen Apperzeptionslehre. Die sozusagen mittleren Einheiten aber, die Einheit des Ichs, die Einheit des Bewufstseins, sind zu keiner Zeit von der Bündeltheorie der Assoziationspsychologen ganz verdunkelt worden, da man ihrer zu den bekannten Folgerungen auf wahrhaft substantielle und einfache Seelen immer bedurfte.

Man wird sagen, dafs diese Bewegung zur besseren Würdigung der psychischen Einheiten innerhalb des sonstigen Rahmens der Assoziationspsychologie noch keineswegs abgeschlossen sei. Das ist sie freilich nicht. Der eine neigt stärker zu nativistischen, der andere stärker zu empiristischen Anschauungen; es kann sogar bei ein und demselben Forscher das eine in gewisser Hinsicht und das andere in anderer Hinsicht der Fall sein. Bei WUNDT z. B. fristet neben dem Apperzeptionsprozefs, der da keineswegs ein Resultat von Assoziationen sein soll, sondern in der letzten Anlage des Bewufstseins seine Wurzeln hat, noch die den Anschauungen TH. BROWNS und der beiden MILL entstammende Kategorie der chemischen Verbindung ein einsames Dasein. Aber nicht abgeschlossen ist doch etwas anderes, als noch nicht begonnen. Und bei DILTHEY sieht es aus, als ob eine solche Arbeit noch gar nicht begonnen hätte, oder doch höchstens in allerjüngster Zeit. SIGWART und JAMES, von denen er selbst in der That vielfach abhängt, nennt er neben sich als Verfechter ähnlicher Anschauungen. Aber im ganzen mufs der Fernerstehende den Eindruck gewinnen, als ob es sich hier nicht um längst bekannte und erwogene Dinge, sondern um ganz neue Einsichten und Aufklärungen handelte, durch die nun mit einem Male eine totale Umwandlung der Psychologie bedingt würde. Das ist der erste Vorwurf, den ich der Darstellung DILTHEYS machen mufs: von der Arbeit, die in der Psychologie eben in der Richtung, auf die er selbst hinaus will, seit lange geschieht, nimmt er keine Notiz; er zeichnet daher von der Psychologie der Gegenwart, der er die Wege weisen will, ein durchaus inadäquates Bild.

## III.

Von gröſserer Bedeutung indes ist ein zweiter Punkt. Ebensowenig, wie von der erklärenden Psychologie der Gegenwart, liefert DILTHEY von der der Vergangenheit eine ihrer Wirklichkeit zu irgend einer Zeit angemessene Darstellung. Er nennt als ihre Vertreter, wie billig, eine gröſsere Anzahl von Männern, Deutsche, Engländer, Franzosen. Man sollte daher erwarten, daſs er in der Charakteristik, die er von dem Wollen dieser Männer giebt, ihnen allen einigermaſsen gleichmäſsig gerecht würde; daſs er also entweder nur die allen gemeinsamen Züge ihres Thuns berücksichtigte, oder aber, wenn er einmal die besonderen Eigentümlichkeiten eines einzelnen verwertete, dann auch die prinzipiellen Abweichungen der anderen je nach dem Maſs ihrer Bedeutung würdigte und danach die einen so, die anderen anders beurteilte. Indes so geschieht es keineswegs, sondern, indem durchgehends von „der“ erklärenden Psychologie als einer im ganzen gleichartigen Erscheinung die Rede ist, werden zu ihrer näheren Charakterisierung Merkmale benutzt, die groſsenteils nur auf einen einzigen jener Vertreter einigermaſsen passen, nämlich auf HERBART. Auf die zu jeder Zeit daneben existierende Assoziationspsychologie im engeren Sinne fällt dadurch ein ganz schiefes Licht. Denn da nach der ganzen Haltung der Darstellung die gegebene Charakterisierung auf sie mitbezogen werden muſs, scheinen ihr Eigentümlichkeiten zuzukommen, die sie gar nicht hat, während anderes, was für sie sehr wichtig ist, ungebührlich zurücktritt. Nun hat HERBART innerhalb Deutschlands gewiſs seine Bedeutung gehabt. Aber seine metaphysischen Spitzfindigkeiten, seine unfundierten Fiktionen, seine Mythologeme haben ihm das Ausland stets verschlossen. Die englische Assoziationspsychologie dagegen ist international geworden. Auſserdem: wenn man die lebendige psychologische Forschung der Gegenwart im groſsen und weiten überblickt, so wird man finden, daſs sie niemandem geistig ferner gerückt ist, als eben HERBART. Von allen seinen spezifischen Eigentümlichkeiten will sie nichts mehr wissen; sofern er noch lebt, lebt er, weil er in mancher Hinsicht allerdings dasselbe will, wie die Assoziationspsychologen, und in anderer sich so hat umformen

lassen, daſs er jenen angegliedert werden kann. Aus der Vergangenheit der Psychologie gerade Herbart herauszugreifen, um etwas von aktueller Bedeutung zu sagen, erscheint somit im ganzen der Sache wenig angemessen. Geschieht es aber einmal, so muſs jedenfalls dafür gesorgt sein, daſs die wesentlich nur auf Herbart passenden Züge des Bildes auch nur auf ihn bezogen werden können. Sonst wird die Darstellung für den minder Unterrichteten irreleitend und die an sie geknüpfte Kritik unbillig. Beides muſs ich von der Diltheyschen Arbeit behaupten.

Zum Belege führe ich dreierlei an.

Überall, wo Dilthey die erklärende Psychologie näher charakterisiert, nennt er ganz allgemein als wesentliches Merkmal, daſs sie das Seelenleben aus einer „begrenzten Zahl von Elementen“ ableiten wolle. Ich weiſs nicht, wer von den sämtlichen Assoziationspsychologen sich in so unverständiger Weise die Hände gebunden haben sollte. Sie haben die gegebene Wirklichkeit des Seelenlebens auf die letzten in ihr unterscheidbaren Gebilde und die einfachsten darin waltenden Prozesse zurückführen wollen, aber ob die Zahl dieser Elemente begrenzt oder unbegrenzt, groſs oder klein sein müsse, darüber haben sie sich keine Vorschriften gemacht. Darüber haben sie die Thatsachen entscheiden lassen und sich dem in ihnen liegenden Zwange prinzipiell unterworfen: möglichste Reduktion, aber „without doing violence to facts“, wie der jüngere Mill ausdrücklich sagt. Sie sind verfahren, wie wenn sie die Diltheysche Abhandlung gelesen hätten, denn auch diese gebietet: „Man gehe in dieser Zergliederung soweit als möglich.“ (19.) Bei jener Betrachtung der Thatsachen haben sie nun freilich gefunden, daſs man im ganzen gar nicht so auſserordentlich viele letzte Elemente und letzte Prozesse anzusetzen brauche, wie man nach dem unermeſslichen Reichtum des entwickelten Seelenlebens vielleicht voraussetzen sollte. Sie sind darüber sehr glücklich gewesen, wie sich jede Wissenschaft, auch jede Geisteswissenschaft freut, wenn ihr eine Reduktion der Prinzipien gelingt. Aber eine besondere Ängstlichkeit um eine Begrenzung der Zahl dieser Prinzipien zeigen sie nicht. Stellenweise haben sie sie gegen die Tradition ganz beträchtlich vermehrt; so in der Zerschlagung des groſsen Sammelgefäſses des

fünften Sinnes, aus dem sie eine Menge von Elementen in ihrem Sinne, wie Druckempfindungen, Temperaturempfindungen, Muskelempfindungen und zahlreiche Arten von Organempfindungen herausgezogen haben. Und man wird behaupten dürfen: wenn der Zwang der Thatsachen dazu geführt haben sollte, zehnmal oder hundertmal soviel letzte Elemente des Seelenlebens anzusetzen, als ihnen nun wirklich erforderlich schien, so wäre an ihrer Wissenschaft prinzipiell nichts geändert worden, nur hätte sich die Durchführung ihrer Idee verwickelter und schwieriger gestaltet.

Allgemein ausgedrückt, besteht das Schiefe und Irreleitende der Diltheyschen Angabe darin, daſs in eine Charakteristik, die in allem übrigen die Intention der Leute betrifft, ein Zug aufgenommen wird, der mit ihren Intentionen nichts zu thun hat, sondern einen rein äuſserlichen Effekt ihres Wollens bildet, und daſs dagegen der durchaus richtige Gedanke, dessen Durchführung eben zu jenem Effekt führte, keine Berücksichtigung findet. Rückt man die Sache zurecht, so verschwindet sogleich ein Stück der Diltheyschen Kritik. Dilthey beklagt (s. ob. S. 166 u. 167), daſs die erklärende Psychologie, natürlich eben wegen der begrenzten Zahl ihrer Elemente, nicht dem ganzen Umfange des Seelenlebens gerecht geworden sei, daſs sie Thatsachen auſser acht gelassen habe, „deren Härte bisher keine überzeugende Zergliederung aufzulösen vermocht habe“. Unter anderen Übelständen soll auch diesem durch die Ausbildung seiner beschreibenden Psychologie abgeholfen werden. Die Antwort ist einfach. Sowie solche Thatsachen mit genügender Sicherheit aufgezeigt werden, sowie der Beweis geliefert wird, daſs man sie bisher irrtümlich übersehen oder irrtümlich für ableitbar gehalten habe, gehören sie nach der eigenen Idee der Assoziationspsychologen zu ihren Elementen oder Grundthatsachen. Einer erst auszubildenden Wissenschaft für sie bedarf es nicht, die Wissenschaft besteht; und was die neue Wissenschaft — nach Dilthey — hinsichtlich dieser Thatsachen wollen soll, eben das will die alte. Auf irgend eine Zahl ihrer Prinzipien ist sie in keiner Weise festgenagelt. Was die nativistischen Theorien hinsichtlich der Raum- und Zeitanschauung, hinsichtlich Bewegung, Ganzheit u. s. w. behaupten, findet zwanglos in ihrem Rahmen Platz. Daſs es Psychologen geben könnte, die, wie Dilthey, auch

den „Charakter von Notwendigkeit in gewissen Sätzen und in dem Umkreis unserer Willenshandlungen das Sollen oder die absolut im Bewufstsein auftretenden Normen“ für irreduktible Dinge halten, ist mir äufserst zweifelhaft, aber, selbst wenn es wäre, prinzipiell erwüchsen der erklärenden Psychologie daraus keinerlei Schwierigkeiten.

Eine andere Verzeichnung ihres Bildes erblicke ich in Folgendem. Woher entnahmen die erklärenden Psychologen, ihrer Intention nach, die Prinzipien, mit deren Hülfe sie dann das übrige Seelenleben zu begreifen suchten? Die Diltheyschen Charakterisierungen sagen darüber mehrfach nichts. An anderen Stellen lassen sie jene Elemente auf rein hypothetischen Annahmen oder auch auf deduktiven Ableitungen beruhen. „Die beschreibende und zergliedernde Psychologie endigt mit Hypothesen, während die erklärende mit ihnen beginnt.“ (37). „So treten von neuem in die erklärende Psychologie deduktiv bestimmte Erklärungselemente ein.“ (23). Wieder an zwei anderen Stellen (20 und 21) steht, wie ich ausdrücklich hervorhebe, das hinsichtlich der Assoziationspsychologen Richtige, leider nur etwas beiläufig. Aber es ziemt sich, dafs dieses Richtige nicht gelegentlich einmal, sondern recht an erster Stelle gesagt werde, denn es charakterisiert die Leute ganz ebensosehr, wie ihre Tendenz, zu erklären und zu begreifen. Sie gewannen ihre Prinzipien aus der Beobachtung der unmittelbar gegebenen Wirklichkeit, indem sie einerseits analysierend zu den letzten unterscheidbaren Elementen und andererseits induzierend zu allgemeinen Regeln ihres Zusammenhanges zu gelangen suchten. Mit anderen Worten, sie verfuhren zunächst genau so, wie es Dilthey für seine in Gegensatz gegen sie gesetzte beschreibende Psychologie fordert; sie übten Beobachtung, Analyse, Induktion.

„Analysis of the Phenomena of the Human Mind“ heifst die Psychologie des älteren Mill, und der Verfasser wird doch auf den Titel wohl gesetzt haben, was ihm als wesentlich an seiner Arbeit erschien. Sein unmittelbarer Vorgänger, Th. Brown, äufsert sich: „The science of mind is in its most important respects a science of analysis or of a process which I have said to be virtually the same as analysis: and it is only as it is in this virtual sense analytical that any discovery, at least any important discovery, can be expected to be made in it.“ Den erklärenden Teilen der Spencerschen Psychologie geht ein

Abschnitt voraus: The Inductions of Psychology. Er ist nur kurz im Vergleich zu dem Umfang des ganzen Werkes, aber nicht, weil der Autor etwa seine sachliche Bedeutung geringschätzte, sondern weil er hier, für seine gegenwärtigen Zwecke, einer gröſseren Ausführlichkeit nicht bedarf. Er will die fernere Tragweite der durch Beobachtung und Verallgemeinerung gewonnenen Prinzipien nach einer gewissen Richtung hin darthun; dazu genügt es, wenn er das Ergebnis seiner Analysen und Induktionen nur kurz vorlegt. Mit den biologischen Gesichtspunkten, von denen er sich leiten läſst, verhält es sich ebenso. Vielleicht sind die zu Grunde liegenden Beobachtungen vielfach irrig, die Generalisationen voreilig, vielleicht giebt auch die weitere Verwendung der Prinzipien zu Bedenken Anlaſs; darum handelt es sich zunächst nicht, sondern um die leitenden Gedanken der Methode. Diese aber stimmen überein mit den von Dilthey als richtig behaupteten. Einzig Herbart ist es mit seinen nächsten Anhängern, zu dem sich Dilthey in einem wirklichen und prinzipiellen Gegensatz befindet. Hier haben wir, zum Teil wenigstens, hypothetische Fiktionen der Elemente und deduktive Ableitungen aus metaphysischen Prämissen, aber eben nur hier.

Soweit die von Dilthey unter erklärender Psychologie immer mitverstandene Assoziationspsychologie in Frage kommt, gelangen wir also hier zu demselben Ergebnis, wie vorhin. Gewisse, thatsächlich vorhandene Mängel der älteren Psychologie führt Dilthey zurück auf Vorurteile und irrige Methode. Um ihnen abzuhelfen, verlangt er etwas bisher angeblich nur Angedeutetes, aber noch nicht Ausgeführtes, eine Art Reform der Wissenschaft. Allein was er nun selbst als Inhalt und Methode dieser auszubildenden Wissenschaft angiebt, gehört durchaus in den Rahmen der getadelten, nach den eigenen Ideen ihrer Vertreter, hinein und bildet durchaus die Prinzipien ihres eigenen Verfahrens. Sie wollen weiterhin noch mehr, als Dilthey zuzulassen geneigt ist, davon wird sogleich die Rede sein, zunächst aber wollen sie ebendasselbe wie er. Sie haben bei der Durchführung dieses ihres Wollens in manchen Stücken geirrt, das wurde ja von vornherein zugestanden. Aber nicht, weil sie sich in methodologischer Hinsicht gröblich in der Irre befanden, wie es Dilthey darstellt, sondern weil der Besitz richtiger allgemeinster Gesichtspunkte und die Kenntnis

der richtigen allgemeinen Verfahrungsweisen hier so wenig wie anderswo schon die Erlangung wahrer Resultate verbürgt. Und zur Korrektur ihrer Irrtümer bedarf es nicht prinzipieller Reformen oder allgemeiner Reformpläne, sondern der einfachen Fortarbeit auf dem gesunden Boden, auf dem sie stehen.

Die dritte Ausstellung, die ich zu machen habe, betrifft den Kausalbegriff, den Dilthey der erklärenden Psychologie zuschreibt. Zu den Konstruktionselementen, mit denen er sie operieren läfst, gehört auch „der Kausalzusammenhang der seelischen Vorgänge nach dem Prinzip: causa aequat effectum". (20.) Wie das zu verstehen ist, geht aus zwei weiteren Stellen hervor. An der einen (57) bemerkt er, das Naturerkennen sei eine Wissenschaft geworden, „als es im Gebiete der Bewegungsvorgänge Gleichungen zwischen Ursachen und Effekten herstellte". In dem weiteren Zusammenhange ist dann noch mehrfach von Kausalgleichungen die Rede. An der anderen Stelle (75) folgert er als Resultat seiner eigenen Darlegung des seelischen Zusammenhanges: die Glieder seien darin so miteinander verbunden, „dafs nicht eines aus dem anderen nach dem Gesetz der in der äufseren Natur herrschenden Kausalität, nämlich dem Gesetz der quantitativen und qualitativen Gleichheit von Ursache und Wirkung, folgt. In Vorstellungen liegt kein zureichender Grund, überzugehen in Gefühle; . . . . . in den Gefühlen liegt kein zureichender Grund, sich umzusetzen in Willensprozesse". Offenbar ist die Meinung Diltheys, die erklärenden Psychologen betrachteten die Dinge, die sie als Ursachen und Wirkungen zu einander in Beziehung setzten, als etwas quantitativ und qualitativ Gleiches, sie glaubten, zeigen zu können, wie der Effekt seiner Beschaffenheit nach eigentlich gar nichts anderes sei, als die Ursache, und wie er, in der gleichen Einheit ausgemessen, auch der Gröfse nach vollkommen mit dieser übereinstimme, sie fänden somit in dem Hervorgehen eines Effekts aus seinen Ursachen nichts weiter Verwunderliches, sondern einen ganz verständlichen und durchsichtigen Vorgang. Aus der Physik ist diese Vorstellung jedermann geläufig; es ist die Hypothese einer mechanischen Konstruierbarkeit aller Vorgänge der Aufsenwelt. Der gewöhnliche Mensch sieht Wärme sich umsetzen in die Bewegung eines Kolbens; ein qualitativ eigenartiges Agens verwandelt, metamorphosiert sich vor seinen Augen in ein

qualitativ ganz andersartiges. Er kann die beiden Agentien in beliebigen Einheiten, die je ihrer Eigenart entsprechen, numerisch bestimmen; vielleicht findet er so die Äquivalenz der Werte, die die Umsetzungen beherrscht. Aber da die beiden Glieder des Vorganges für ihn nichts Vergleichbares haben, so besteht auch zwischen diesen Äquivalenzzahlen kein verständlicher Zusammenhang. Nun belehrt ihn der Physiker. Jene Wärme besteht in Wahrheit aus nichts als Bewegungen kleinster Teilchen, die nur aus den und den Gründen unsichtbar sind. Du hast also nicht mit einer qualitativen Metamorphose zu thun, sondern nur mit einem Übergang einer gewissen Anordnung bewegter Teilchen in eine andere Anordnung, nicht mit einem Rätsel, sondern mit einer relativ verständlichen Sache. Und wenn du nun ferner das beiderseits der Qualität nach Gleiche in der gleichen Einheit ausmifst und seinen Energiegehalt bestimmst, so findest du, dafs jene Äquivalenzzahlen der Umsetzung einander völlig gleich werden.

Eine derartige Vorstellung von dem Verhältnis der Ursachen zu den Wirkungen soll also nach DILTHEY auch die erklärenden Psychologen beherrschen. Vielleicht ist es in der That bei HERBART der Fall. Nicht explicite, aber implicite kann man solche Gedanken seiner Statik und Mechanik des Geistes zu Grunde liegend finden. Aber abgesehen von diesem rein fiktiven Komplex von Formeln und Gleichungen — der, beiläufig bemerkt, längst tot und begraben ist, gegen den sich selbst die Herbartianer überwiegend ablehnend verhalten haben — abgesehen von dieser einzigen Ausnahme, frage ich mich vergeblich, auf wen die DILTHEYsche Behauptung passen könnte; hinsichtlich der Assoziationspsychologen steht sie vollkommen in der Luft. Der Gedankengang, aus dem sie entstand, ist vermutlich dieser: die Wissenschaftlichkeit der Physik beruht auf der Vorstellung der mehrerwähnten quantitativen und qualitativen Gleichheit von Ursachen und Wirkungen, die erklärende Psychologie folgt einem physikalischen Ideal von Wissenschaftlichkeit, also mufs sie auch diese Vorstellung haben. Gleich der erste Satz dieser Argumentation ist unrichtig. Die Naturforscher vertreten, vielleicht in ihrer Mehrzahl, die Hypothese einer mechanischen Erklärbarkeit der Aufsenwelt, aber die Wissenschaftlichkeit ihres Thuns fängt

nicht erst mit dieser Vorstellung an, sie ist ganz unabhängig davon. Man erinnere sich der Schriften E. MACHS, der nicht müde wird, diesen Gedanken auszuführen. Mechanische Erklärung der Dinge ist kein notwendiges Bestandstück einer echten und wahrhaft wissenschaftlichen Naturforschung, sondern, wenn sie gelingt, ist sie ein Opus supererogationis sozusagen. Aber wie dem für die Physik auch sein möge, die Psychologen erheben auf eine solche überverdienstliche Leistung keinerlei Anspruch. Es genügt, an das Nächstliegende, das Assoziationsgesetz, zu erinnern, um es einzusehen. Das Zusammensein zweier Empfindungen betrachten sie als Ursache davon, daſs späterhin eine Wiedererzeugung der einen Empfindung eine Vorstellung der anderen herbeiführt. Aber von einem Enthaltensein der Wirkung in der Ursache und gar von einer quantitativen Gleichheit der beiden wird man nirgendwo etwas behauptet finden; ja, wie man den Vorgang auch auffassen möge, es ist kaum verständlich, was mit einer solchen Behauptung gemeint sein könnte. Vielleicht ergeben sich später einmal sachliche Handhaben, dergleichen Gedanken nachzugehen. Dann wird es Zeit sein, ihre Unterlagen und ihre Fruchtbarkeit kritisch zu beleuchten. Aber einstweilen muſs es als unbillig bezeichnet werden, die Psychologie wegen des Miſslingens von etwas zu tadeln, was ihr nicht in den Sinn kommt, und ihr eine so triviale Sache als angeblich neue Einsicht vorzuhalten, wie daſs in den Gefühlen für unser Wissen kein zureichender Grund liegt, sich in Willensprozesse umzusetzen.

## IV.

Doch jetzt zu dem eigentlichen Kern der Argumentationen DILTHEYS. Herbartianer und Assoziationspsychologen stimmen jedenfalls darin überein, daſs sie mit Hülfe der irgendwoher gewonnenen Prinzipien nun noch etwas weiteres wollen. Das übrige Seelenleben, soweit es nicht ein Letztes und Ursprüngliches zu sein scheint, wollen sie womöglich als ein gesetzmäſsig Zustandegekommenes und als ein gesetzmäſsig Zusammenhängendes begreifen, sie wollen es erklären.

Weshalb sie das wollen, braucht hier nicht näher erörtert zu werden: um gewissen starken Bedürfnissen unseres Denkens, populär ausgedrückt, unserem Kausalitätsbedürfnis Befriedigung zu verschaffen. Und hiergegen wendet sich nun, wie wir

sahen, DILTHEY. Die erklärende Psychologie verkennt die Eigenart des seelischen Thatbestandes. In diesem ist Zusammenhang, auch Kausalzusammenhang, das ursprünglich Gegebene, er braucht daher nicht erst durch Erklärungen hergestellt zu werden. Selbst die etwaigen Lücken des Gegebenen sind nicht durch Erklärungen und Konstruktionen, sondern auf andere Weise auszufüllen.

In diesen Lücken und ihrer Ausfüllung steckt der Kern der Frage; mit ihnen müssen wir uns daher etwas näher beschäftigen. In den allgemeinen Ausführungen der DILTHEYschen Arbeit sind sie zwar mehrfach erwähnt, wie ja auch unser Bericht erkennen liefs, allein im ganzen treten sie doch in den Hintergrund. Der Nachdruck liegt darauf, dafs der Zusammenhang des Seelenlebens etwas Ursprüngliches sei, und es sieht aus, als ob mit Beschreibung und Analyse dieses unmittelbar Gegebenen die Aufgabe der Psychologie im wesentlichen zu lösen wäre. In den Proben spezieller Ausführung dagegen, die den Schlufs der Arbeit bilden, verhält es sich nahezu umgekehrt. Beschreibung und Analyse des unmittelbar Gegebenen präludieren, und die ganze Kraft des Autors nimmt sich dann zusammen in verschiedenen Versuchen, das nicht direkt Gegebene aufzuhellen. Bei dem Herantreten an ihre konkrete Behandlung erzwingt sich eben die Sache ihr Recht. Denn offenbar verhält es sich so: Zusammenhänge und Einheiten sind zwar innerhalb des psychischen Lebens mannigfach ursprünglich gegeben, und es ist von grofser Wichtigkeit, sie, wie alle anderen letzten Daten des Bewufstseins, in ihren Eigentümlichkeiten richtig und deutlich zu erkennen. Aber die gröfsten und wichtigsten Zusammenhänge, die wir aus bestimmten Gründen für das Seelenleben als wirksam behaupten, liegen uns nicht direkt als letzte Thatsachen vor, sondern werden von uns erst hergestellt.

In welchem Zusammenhange stand der plötzlich in mir auftauchende Gedanke, heute nachmittag eine Ruderpartie zu unternehmen, mit anderen Gedanken, Wahrnehmungen u. s. w.? Warum kam mir gerade ein solcher Gedanke? warum gerade jetzt? Das kann ich bei gewissenhaftester Analyse meiner Bewufstseinslage kaum angeben, gleichwohl bin ich vollkommen überzeugt, dafs jenes Wollen nicht aus nichts, sondern aus einem fest bestimmten Zusammenhang von Ursachen

entsprang. Der Zusammenhang der Entwickelung des geistigen Lebens von der Kindheit zum Mannesalter gehört eben hierher, desgleichen der früher (S. 176) schon berührte Zusammenhang eines einheitlichen Zweckes, der das gesamte geistige Leben umfassend beherrscht. Dilthey beschäftigt sich, wie wir sahen (s. ob. S. 173 f.) in mehreren Kapiteln seiner Abhandlung mit diesen drei großen Zusammenhängen; es fragt sich, wie gelangt er dazu, von ihnen, die direkt in keiner Weise gegeben sind, also nicht einfach beschrieben und analysiert werden können, gleichwohl etwas auszusagen.

Dafür ist folgende Stelle charakteristisch (66 u. 67). Es handelt sich darum, den soeben genannten Zusammenhang des Zweckes im Seelenleben aufzuklären, die Einheit, die alles Denken und Wollen im Dienste der Erlangung größter Befriedigung zusammenschließt. „Eine Aufgabe von außerordentlicher Schwierigkeit. Denn eben das, was zwischen diesen beiden Gliedern die Verbindung herstellt und ihren Lebenswert erst aufschließt, bildet den dunkelsten Teil der ganzen Psychologie ..... Das Leben selbst läßt uns erst allmählich einigermaßen erraten, von welchen Kräften es unaufhaltsam vorwärts getrieben wird.“ Dann beginnt die Lösung der Aufgabe: „Durch alle Formen des tierischen Daseins geht ein Verhältnis zwischen Reiz und Bewegung. In diesem vollzieht sich die Anpassung der tierischen Lebenseinheit an ihre Umgebung. Ich sehe eine Eidechse die sonnenbestrahlte Mauer entlang gleiten und nun an der am stärksten bestrahlten Stelle die Gliederchen strecken; ein Laut von mir: und sie ist verschwunden. Durch die Eindrücke von Licht und Wärme wurde dies Spiel in ihr angeregt. Durch die Wahrnehmung, welche eine Gefahr anzeigt, wird es unterbrochen. Mit außerordentlicher Geschwindigkeit reagiert hier auf die Wahrnehmung der Schutztrieb des waffenlosen Geschöpfes durch zweckmäßige, von einem Reflexmechanismus unterstützte Bewegungen. Eindruck, Reaktion und Reflexmechanismus sind also zweckmäßig verbunden.“ Diese Verbindung aber, wird dann weiter geschlossen, ist nur möglich, wenn die durch äußere Reize geweckten Wahrnehmungen zugleich als etwas seelisch Wertvolles empfunden werden, wie es in den mit ihnen verbundenen Gefühlen geschieht. Es ist nun nämlich jedesmal die Erreichung eines solchen Wertes, die Erlangung von Lust, „was

das Spiel unserer Wahrnehmungen und Gedanken mit unseren willkürlichen Handlungen zu Einem Strukturzusammenhang verbindet".

Was geschieht in diesem Verfahren? Die beschreibende Psychologie vermutet aus gewissen Gründen irgendwo einen Zusammenhang. Direkt gegeben ist dieser nicht; er läſst sich nur einigermaſsen „erraten". Um richtig zu raten, orientiert sich die beschreibende Psychologie — am tierischen Dasein, an einer Eidechse. Natürlich ist das, was sie hier zu sehen bekommt, direkt nichts Psychisches; die an dem Tier zu beobachtenden Thatsachen sind Kombinationen von Bewegungen, weiter nichts. Indes diese Bewegungen lassen sich interpretieren. Ich habe an anderen Stellen, an mir selbst nämlich, die Erfahrung gemacht, daſs sich ähnliche Bewegungen, wie sie jetzt die Eidechse zeigt, mit gewissen Eindrücken, Gefühlen, Strebungen verbanden. Diese anderswo wirklich erlebten Realitäten trage ich jetzt gedanklich in die Eidechse hinein, ich vermute, daſs es sich bei ihr ähnlich verhält. Ich vollziehe diese Übertragung nicht etwa beliebig und willkürlich, so daſs ich sie ebensogut auch unterlassen könnte, sondern sie drängt sich mir auf, ich kann mich ihr kaum entziehen; immerhin läſst sich ihre Richtigkeit nicht durch unmittelbare Erfahrung und mit absoluter Sicherheit konstatieren, es bleibt nur eine naheliegende Vermutung. Indem ich nun aber so verfahre, gewinnt das in die Eidechse hineingedachte geistige Leben Zusammenhang. Denn jene der unmittelbaren Beobachtung zugänglichen äuſseren Bewegungen zeigen bei genauerem Zusehen augenscheinlich das, was ich, wieder aus gewissen Erfahrungen an mir selbst, als zweckmäſsig kenne, sie sind sichtlich in ihrer Gesamtheit der Verwirklichung eines bestimmten Resultates angepaſst. Was aber von ihnen gilt, überträgt sich natürlich sogleich auch auf die geistigen Realitäten, die ich mit ihnen verbunden dachte; auch sie müssen einem einheitlichen Zwecke dienen. Geistige Zweckmäſsigkeit aber, das weiſs ich abermals aus meinen unmittelbaren Erlebnissen, besteht in der Erlangung von Lust im allgemeinsten Sinne. Und so habe ich mithin den gesuchten Zusammenhang zwischen Eindrücken und Willensakten aufgefunden: sie stehen insgesamt im Dienste eines einheitlichen Zweckes, der da ist Verwirklichung gröſstmöglicher Befriedigung.

Denn das zunächst an der Eidechse Gefundene kann natürlich nicht auf diese beschränkt bleiben; es überträgt sich ohne weiteres auf alle Seelen, unter anderen auch auf meine eigene Seele. Ein solcher direkt nicht wahrnehmbarer tieferer Zusammenhang aller seelischen Bethätigungen, so werde ich anzunehmen gedrängt, besteht auch hier, ganz ähnlich, wie ich es dort wahrscheinlich fand.

Durch eine Anzahl mehr oder minder vermittelter und mehr oder minder naheliegender Übertragungen also von Inhalten und Beziehungen, die an gewissen Stellen des Seelenlebens unmittelbar und wahrhaft erlebt werden, an andere Stellen, wo sie nicht erlebt werden, gelangt die beschreibende Psychologie dazu, jene wichtigen Lücken des Gegebenen auszufüllen. Und wie ist die Richtigkeit dieses Verfahrens zu beurteilen? Nicht das mindeste ist dagegen einzuwenden; es ist in bester Ordnung. So in der That mufs man es anfangen, um die nicht gegebenen Zusammenhänge aufzuklären. Auch der Zusammenhang eines Gedankens mit seinen unbewufst bleibenden nächsten Ursachen, namentlich auch die Entwickelung des Seelenlebens, kann nur in solcher Weise durch hineindeutende Übertragung des anderswo Erlebten erraten werden.

Ich frage nur mit grofser Verwunderung, worin unterscheidet sich denn dieses Verfahren im Prinzip von dem der erklärenden Psychologen, oder doch, um Herbart wieder aus dem Spiele zu lassen, von dem der Assoziationspsychologen? Eben das wollen sie ja auch, und ebenso verfahren sie daher auch. Darin besteht doch das ihnen eigentümliche Erklären seinem Wesen nach, in der Ergänzung von Erfahrungslücken mit Hülfe und nach Analogie des anderswo der gegebenen Wirklichkeit Entnommenen, zugleich mit dem Nebengedanken, nun durch die bekannten Eigenschaften des Hinzuergänzten die sonst rätselhaften Eigenschaften des lückenhaft Gegebenen verständlich zu machen. Ob sie das Tiefensehen „erklären", oder das allmähliche Zustandekommen zweckmäfsigen Wollens, oder das Sprechenlernen der Kinder, überall ist das die allgemeinste Charakteristik ihres Thuns. Indem sie sich an solchen Erklärungen versuchen, verfahren sie freilich so, wie Physik und Chemie, wie Dilthey hervorhebt. Aber doch nicht nur wie diese, sondern so, wie überhaupt jede Wissenschaft aufser der

Mathematik, auch so, wie jede Geisteswissenschaft. Wenn der Historiker eine thatsächlich angeordnete Maſsregel Napoleons durch Motive erklärt, von denen in seinen Quellen nichts berichtet wird, die aber nach seinen sonstigen Erfahrungen bei Königen und Feldherren vorzukommen pflegen, thut er prinzipiell ebendasselbe, was der Psychologe anstrebt.

In seinen allgemeinen Ausführungen verneint DILTHEY die Möglichkeit solchen Thuns für die Psychologie (S. 56, s. ob. S. 164): „Das Bewuſstsein kann nicht hinter sich selber kommen." ... „Will es (nämlich das Denken) hinter dieser letzten uns gegebenen Wirklichkeit einen rationalen Zusammenhang konstruieren, so kann dieser nur aus den Teilinhalten zusammengesetzt sein, die in dieser Wirklichkeit selber vorkommen." Eine solche Konstruktion indes, wird weiterhin behauptet, bleibt dann der lebendigen Wirklichkeit des Seelenlebens fern. Indem aber derselbe DILTHEY eine konkrete Darstellung der Dinge zu liefern unternimmt, thut er der Sache nach genau das, was er vorher bekämpft hatte: er führt das Bewuſstsein unbedenklich hinter sich selbst zurück und konstruiert aus Teilinhalten, die der Wirklichkeit entnommen sind, einen Zusammenhang, der zugestandenermaſsen als solcher in dieser Wirklichkeit nicht vorkommt, der nur „erraten" werden kann. Natürlich fehlt ihm auch jener eben erwähnte Nebengedanke nicht, durch das Hinzukonstruierte das unmittelbar Gegebene faſsbar zu machen, durch die Einsicht z. B. in den Strukturzusammenhang das sonstige Verständnis des Seelenlebens zu fördern, und somit verfährt er der Sache nach ganz wie die erklärenden Assoziationspsychologen.

Daſs sich dieses Verhältnis seinem Bewuſstsein entzieht und er etwas völlig anderes zu thun glaubt, als jene, liegt, soviel ich sehe, an zwei Umständen. Einmal daran, daſs die, wie oben erwähnt, im Grunde nur auf HERBART einigermaſsen passende Polemik ohne weiteres verallgemeinert ist. DILTHEY ist sich bewuſst, anders zu verfahren, als jener. Er entnimmt die Teilinhalte, mit denen er einen gesuchten Zusammenhang herstellt, die Erklärungsmittel also anders ausgedrückt, nicht metaphysischen Postulaten und fiktiven Hypothesen, sondern der unmittelbaren Erfahrung. Dieser Gegensatz verallgemeinert sich ihm, und er glaubt, anders zu verfahren, als die erklärende Psychologie überhaupt, während zu den Assoziationspsychologen

doch gar kein Gegensatz besteht. Dazu aber kommt ein anderer Irrtum: Dilthey hält die der Wirklichkeit entnommenen Teilinhalte und den daraus durch hypothetische Übertragungen gewonnenen Zusammenhang (die Erklärungsmittel und den Erklärungsgegenstand) nicht scharf genug auseinander. Wo er an seine Ergänzungsprobleme herantritt, sagt er überall ausdrücklich, dafs hier die unmittelbare Erfahrung, das direkte Erlebnis fehle; wir hörten (s. ob. S. 188), wie eindringlich er die Schwierigkeiten schildert, den dunklen Zweckzusammenhang des Seelenlebens aufzuklären. Indem er nun seinerseits die Ergänzung giebt, betont er unablässig und mit Recht, dafs alle hierbei verwandten Begriffe, Vorgänge u. s. w. der lebendigen inneren Erfahrung entnommen seien. Dann aber springt er mit einem Male, als ob das ein legitimes Ergebnis dieses eben Betonten wäre, zu der Behauptung, dafs auch der aufgefundene Zusammenhang lebendige Erfahrung und nicht nur Vermutung sei, und indem er diese Behauptung nachher festhält, ist er überzeugt, in den Resultaten seiner Ergänzungen etwas ganz Andersartiges zu besitzen, als andere in den ihrigen. Sehr deutlich zeigt sich dieser Gang S. 68. „Das ist nun für das Studium dieses seelischen Strukturzusammenhanges das Entscheidende: die Übergänge eines Zustandes in den anderen, das Erwirken, das vom einen zum anderen führt, fallen in die innere Erfahrung. Der Strukturzusammenhang wird erlebt.“ .... „An solchen oder anderen konkreten Zusammenhängen werden wir einzelne Übergänge, einzelnes Erwirken inne, jetzt eine Verknüpfung, dann eine andere, diese inneren Erfahrungen wiederholen sich, bald diese, bald jene innere Verbindung wird im Erleben wiederholt, bis dann der ganze Strukturzusammenhang in unserem inneren Bewufstsein zu einer gesicherten Erfahrung geworden ist.“ Und vier Seiten später die erneute Fixierung des Resultates: „Und zwar wird diese Verbindung so ungleichartiger Vorgänge zu einer Einheit nicht durch Schlüsse festgestellt, sondern sie ist die lebendigste Erfahrung, deren wir überhaupt fähig sind.“ Offenbar besteht in diesem Gedankengange ein grofser und unerlaubter Sprung. Die Übergänge eines Zustandes in den anderen und alle möglichen Einzelerlebnisse mögen in die innere Erfahrung fallen; der Strukturzusammenhang selbst wird nicht erlebt; er ist nicht lebendigste Erfahrung;

Dilthey selbst hat ja vorher zugestanden, daſs er das Dunkelste der ganzen Psychologie sei. Vorstellungen und Wollungen, Lust und Unlust, Einheit, Zweckmäſsigkeit, Wirksamkeit, das alles sind wahrhafte und wirkliche innere Erlebnisse. Aber daſs nun das gesamte Vorstellen und Wollen dem einheitlichen Zwecke der Bewirkung gröſster Lust dient, dieser eigenartige Zusammenhang jener Erlebnisse findet sich als solcher niemals in der inneren Wahrnehmung; er wird erraten, rückwärts erschlossen, hinzukonstruiert, oder wie man es nennen will. Wir haben die besten Gründe für die Richtigkeit des Rückschlusses in dem gegenwärtigen Falle, so daſs er sich uns als durchaus zwingend darstellt. Darum ist es doch sehr notwendig, zwischen dem Zwange einer wohlbegründeten Annahme und dem Zwange einer unmittelbar erlebten Thatsache zu unterscheiden. Und Dilthey liefert uns nun in seinen Ergänzungen des Gegebenen, trotz aller gegenteiligen Versicherungen, nicht unmittelbare und lebendige Erfahrungen, sondern Rückschlüsse und hinzugedachte Konstruktionen, kurz Erklärungen, ganz wie die übrigen Psychologen auch. Daran ist schlechterdings nichts zu ändern.

Begreiflich, daſs die Gleichheit des Verfahrens auch mehrfach Gleichheit der Resultate mit sich führt. Dilthey wird schwerlich der Meinung sein, daſs die von ihm bloſsgelegte „Struktur" des Seelenlebens den erklärenden Psychologen etwas irgendwie Neues sei. Vielleicht ist er in der That der Meinung, in einer anderen Ergänzung des Gegebenen von ihnen zu differieren, nämlich hinsichtlich der unbewuſsten Vorstellungen; aber der Sache nach wiederholt er auch hier nur, was den von ihm Angegriffenen überaus geläufig ist. In dem groſsen Hypothesenverzeichnis der erklärenden Psychologie (s. ob. S. 165) werden an letzter Stelle ihre Vermutungen getadelt über die Beziehungen zwischen dem Bewuſstsein und dem erworbenen seelischen Zusammenhang. An einer späteren Stelle (S. 41) erfahren wir aufs neue, daſs jede Entscheidung darüber, ob das unbewuſst Gewordene „psychisch, physisch oder psychophysisch sei", Hypothese ist, und daſs mithin „von unbewuſsten Vorstellungen, von physiologischen Spuren ohne Äquivalente" „ganz abzusehen" ist. Wenige Seiten später dagegen (52) werden wir vermöge „sorgfältiger Analyse der einzelnen Willenshandlungen" viel positiver

belehrt. „In jedem von den Kulturbeziehungen getragenen Bewufstsein“ durchkreuzen einander „verschiedene Zweckzusammenhänge“. Sie können niemals gleichzeitig im Bewufstsein sein. Jeder von ihnen braucht, um zu wirken, gar nicht im Bewufstsein zu sein. Aber sie sind nicht hinzugedachte fiktive Essenzen. Sie sind „psychische Wirklichkeiten“. Also psychische Wirklichkeiten, die nicht im Bewufstsein sind, aber doch in diesem wirken! Ja, was ist denn eigentlich mit unbewufsten Vorstellungen, von denen nach Dilthey ganz abgesehen werden sollte, anderes gemeint? Das ist doch eben die Behauptung ihrer Vertreter, sofern sie nicht in die Physiologie abschweifen, dafs dergleichen Dinge zur Ergänzung des Gegebenen und zu seinem Verständnis hinzugedacht werden müssen. Es besteht keine Spur von Unterschied zwischen ihnen und Dilthey, nur das Wort fehlt bei diesem und dazu die Klarheit, dafs er hinterher genau das behauptet, was er vorher angegriffen hat. Die verpönte Entscheidung aber, ob das Unbewufste psychisch oder physisch oder sonstwie zu denken sei, trifft Dilthey selbst dahin, dafs es psychische Realität habe.

Aber nun sind doch die Annahmen der erklärenden Psychologie unsichere Hypothesen, während die Ergänzungen Diltheys ganz sicher sein sollten. Das ist freilich seine Meinung, aber eine Meinung, die wieder durchaus in einer Selbsttäuschung befangen ist. Die Diltheyschen Ergänzungen der Erfahrungslücken sind genau soviel und sowenig hypothetisch, wie die entsprechenden Annahmen der anderen Psychologen; auch in diesem wichtigen Punkte besteht nicht der mindeste Unterschied. Die Ausfüllung jener Lücken mufs „erraten“ werden, so sahen wir wiederholt. Aber wo geraten wird, kann auch falsch geraten werden; ein Privilegium des Richtigratens hat niemand. Man kann die gefundene Lösung vielleicht stützen durch empirische Verifikation ihrer Konsequenzen, dann wird sie unter Umständen sehr glaubhaft, aber die Sicherheit des unmittelbaren Erlebnisses erlangt sie niemals. Sie bleibt dauernd hypothetisch; jederzeit sind Beobachtungen möglich, die da lehren, dafs es sich in Wahrheit ganz anders verhält. Von der besonderen Sicherheit also, die Dilthey seinen Aufstellungen vindiziert, wolle man sich nicht gefangen nehmen lassen; sie ist ein Ausflufs der subjektiven Zuversicht,

die auch sonst wohl die Menschen zu ihren eigenen Meinungen und deren Gründen zu haben pflegen; objektive Berechtigung hat sie nicht.

Seltsame Polemik somit, alles in allem genommen. Die Psychologie geht in die Irre, behauptet DILTHEY, denn sie liefert hypothetische Erklärungen und Konstruktionen des Zusammenhanges der psychischen Dinge hinter dem Gegebenen. Das entspricht nicht der Natur dieser Dinge, ist unnötig und unmöglich. An ihrer Stelle ist eine Psychologie auszubilden, die beschreibt, zergliedert, verallgemeinert, Konstruktionen des Hinterwirklichen aber sorgfältig vermeidet. Allein auf jeder Seite dieses Gegensatzes ist ein Glied unbeachtet geblieben. Die erklärende Psychologie erklärt und konstruiert nicht nur etwa aus bloſsen hypothetischen Annahmen heraus, sondern in der überwiegenden Mehrzahl ihrer Vertreter in der Vergangenheit und in der Gesamtheit ihrer selbständigen Vertreter in der Gegenwart bereitet sie sich die Mittel für ihre Erklärungen erst durch das sorgfältigste Studium des Gegebenen. Sie übt seit langem eben das Verfahren, das DILTHEY ihr als empfehlenswert vorhält, und zwar nicht etwa nur beiläufig und gelegentlich, sondern mit dem vollen Bewuſstsein, daſs es die Unterlage ihres ganzen Thuns bildet. Und die beschreibende Psychologie andererseits begnügt sich nicht mit dem Beschreiben, Zergliedern und Verallgemeinern des Gegebenen, sondern sie erkennt an, daſs das Gegebene klaffende Lücken aufweist, deren Ausfüllung dringende Bedürfnisse unseres Denkens gebieten. Indem sie aber die Ausfüllung unternimmt, verfährt sie ganz wie die erklärende Psychologie: sie legt sich das Unerfahrbare zurecht mit Hülfe und nach Analogie des der Erfahrung Gebotenen, sie konstruiert hypothetische Zusammenhänge, die der unmittelbaren Erfahrung ganz entrückt sind. Fügt man auf jeder Seite des Gegensatzes das noch dahingehörige Glied hinzu, so resultiert beiderseits völlige Gleichheit: die einen thun und wollen, was der andere empfiehlt und thut, und — die DILTHEYsche Polemik erweist sich als durchaus gegenstandslos. Ein sachlicher Gegensatz hinsichtlich der Prinzipien des Verfahrens besteht gar nicht; nur der Schein eines Gegensatzes ist vorhanden. Und wodurch kommt es zu diesem Schein? Ich muſs zu meinem Bedauern sagen, lediglich dadurch, daſs sich der Autor über die Dinge nach beiden Seiten

hin im unklaren befindet, im unklaren über das fremde Wollen und im unklaren über das eigene Thun.[1]

## V.

In den Prinzipien des Verfahrens, sagte ich vorhin, bestehe zwischen der erklärenden Psychologie und der Psychologie DILTHEYS keinerlei wirklicher, sondern nur ein scheinbarer Gegensatz. Damit ist nicht geleugnet, daſs in der Ausführung eine etwaige DILTHEYsche Psychologie in mancher Hinsicht ein anderes Gesicht zeigen würde, als die Mehrzahl anderer Psychologien. Namentlich in einer Beziehung würde ein Unterschied bestehen, durch den wir zugleich zu dem zweiten DILTHEYschen Gegengrunde gegen die erklärende Psychologie hinübergeführt werden, zu der Erörterung ihrer Unsicherheit.

Die DILTHEYschen Ergänzungen der Erfahrungslücken sind der Natur der Sache nach da, wo sie versucht werden, ganz

---

[1] Daſs die Unklarheit im groſsen von mannigfachen Unklarheiten im kleinen begleitet wird, ist begreiflich. Ich kann nicht umhin, eine besonders charakteristische dieser Kleinigkeiten beiläufig hervorzuheben. DILTHEY bespricht die Hülfsmittel der beschreibenden Psychologie und bemerkt abschlieſsend (S. 62), daſs der Versuch entscheiden müsse, ob ihre Aufgabe mit diesen Mitteln gelöst werden könne. Dann fährt er fort: „Viele einzelne Zusammenhänge hat die psychische Analyse ganz sicher hergestellt. Wir können sehr wohl den Vorgängen nachgehen, welche von einer äuſseren Einwirkung bis zur Entstehung eines Wahrnehmungsbildes führen; wir können die Umformung desselben in eine erinnerte Vorstellung verfolgen" u. s. w. Man überlese die beiden Behauptungen von unserem Können mit Aufmerksamkeit, und man wird in der gröſsten Verlegenheit sein, anzugeben, was gemeint ist. Die Vorgänge zwischen der äuſseren Einwirkung und — wohlgemerkt — der Entstehung eines Wahrnehmungsbildes, sowie die Umformung dieses Wahrnehmungsbildes in eine Erinnerung, das sind ganz sichergestellte Dinge! Und diese Sicherstellungen sind — abermals wohlgemerkt — Errungenschaften der beschreibenden Psychologie, der psychischen Analyse! Wenn DILTHEY das direkte Gegenteil gesagt hätte, daſs nämlich die beiden erwähnten Vorgänge in allem Wesentlichen überaus dunkel sind, obschon sich hie und da einiges spärliche Licht über sie ergossen hat, daſs ferner ihre Aufhellung mit psychischer Analyse nichts zu thun hat, sondern zum Teil vielleicht von psychologischer Hypothesenbildung erwartet werden kann, zum weitaus gröſseren Teil aber Sache der Physiologie ist, so hätte er eine jedermann bekannte Wahrheit ausgesprochen. Die gegenwärtige Formulierung zeigt nur, wie sehr sich ihm selbst einfache Dinge verschoben haben.

ebenso hypothetisch, wie die Konstruktionen der Erklärungspsychologen. Allein zweifellos hat DILTHEY durchgängig die Tendenz, mit solchen Hypothesen zurückhaltender zu sein, als jene. Er will vorsichtiger sein, als sie, zunächst nur genau beschreiben, die verschiedenen Formen des Seins und Geschehens zu sondern bestrebt sein, „die möglichen Hypothesen jedoch recht bescheiden einfügen". So vertritt er zwar z. B. die Annahme unbewufster und doch wahrhaft geistiger Realitäten hinter dem Bewufstsein, aber ob für dieses unbewufst Geistige auch die Assoziationsgesetze uneingeschränkt gelten, oder ob es ein freies Aufsteigen von Vorstellungen ohne jede Vermittelung von Assoziationen giebt, will er nicht entscheiden (S. 40). Er konstruiert die der direkten Erfahrung unzugängliche Entwickelung des Seelenlebens durch eine Kette hypothetischer Übertragungen, aber diese geistige Entwickelung in einen Zusammenhang zu bringen mit der Entwickelung der organischen Welt, erscheint ihm gar zu problematisch (S. 85). Namentlich hinsichtlich des grofsen Problems der Beziehungen zwischen geistigen und nervösen Vorgängen würde DILTHEY sich augenscheinlich einer bestimmten Stellungnahme enthalten. Der Theorie des sog. psychologischen Parallelismus hängt er offenbar nicht an; da aber die sonstigen Theorien über dieses Verhältnis für unsere gegenwärtige Einsicht noch hypothetischer sind, als jene, würde er sich ihnen wohl auch nicht anschliefsen. Die Unsicherheiten der erklärenden Psychologie bilden eben eins seiner Hauptargumente gegen sie, und die beschreibende Psychologie hat daher ihre Existenzberechtigung wesentlich durch die grofse Sicherheit ihrer Aufstellungen zu erweisen. Es fragt sich, inwiefern jener Angriff begründet ist, und inwiefern dieses Streben gelingt.

Dafs die beschreibende Psychologie keineswegs ganz ohne Hypothesen ist, wurde mehrfach hervorgehoben. Abgesehen von denen, die DILTHEY ihr mit Bewufstsein als solche recht bescheiden einfügen will, besteht der Inhalt der drei Kapitel ihres allgemeinen Teiles aus grofsen hypothetischen Konstruktionen. Die Resultate dieser Konstruktionen haben nichtsdestoweniger für ihn beinahe die Sicherheit unmittelbarer Erfahrungserlebnisse, und damit ist ohne weiteres erwiesen, dafs seine allgemeine Klage über die Unsicherheit psychologischer Hypothesen auf rhetorischer Übertreibung beruht.

Manche von ihnen lassen sich so plausibel machen und sind so gut in ihren Konsequenzen verifizierbar, wie gute naturwissenschaftliche Hypothesen auch. Und daſs die Möglichkeit exakter Verifikationen durch Experiment und Messung eine ungeheure Steigerung erfahren hat, bedarf für den Unbefangenen keines Wortes.

Indes zahlreiches Unsichere, für absehbare Zeit nicht zu Entscheidende, bleibt zweifellos. Und indem nun die beschreibende Psychologie sich in vielen schwierigeren Fragen einer Antwort enthält, wird sie ebensoviele Unsicherheiten los, gewinnt sie an Sicherheit, wenn man so will. Allein, ob das so schlechthin als ein Gewinn proklamiert werden kann, als ein Gewinn, der seines Preises wert ist? Ich muſs die Frage entschieden verneinen. Vorsicht und Bescheidenheit sind vortreffliche Bethätigungen in der Welt und der Wissenschaft, es ist höchst notwendig, daſs sie geschätzt und gepflegt werden; aber unter Umständen gilt es Wagemut und Kühnheit, sonst stagnieren die Dinge. Die DARWINsche Entwickelungshypothese war, mit Sicherheitsmaſsen gemessen, eine äuſserst fragwürdige Sache; sie ist es noch bis auf diesen Tag, denn wo sind die empirischen Verifikationen, die sie durchschlagend beweisen und andere Möglichkeiten zwingend beseitigen? Aber will man die ungeheure Förderung, die sie der Biologie, die sie fast allen Wissenschaften gebracht hat, aus diesen herausstreichen? Oder ihren Vertretern empfehlen, doch nicht so stürmisch und ungeberdig zu sein, sondern recht bescheiden von ihrer Vermutung zu reden? Sorgfältige Beschreibung und Sonderung haben ihre Stätte in der Wissenschaft, aber die kühn das Unbeschriebene überspringende und mit Energie und Enthusiasmus den Zweiflern und Ängstlichen entgegengehaltene Hypothese hat die ihrige auch; sie ist die befruchtende und treibende Kraft, ohne die jene ersten in der Regel zu sterilem und ziellosem Thun herabsinken. Das gilt für die Psychologie, die mit der Ergänzung klaffender Erfahrungslücken zu thun hat, ganz ebenso, wie für alle anderen Wissenschaften. Fernhaltung der Unsicherheit um jeden Preis bedeutet auch für sie Fernhaltung des Lebens und der treibenden Momente des Fortschrittes. Ja, diesem positiven Verluste steht im Grunde ein positiver Gewinn überhaupt nicht gegenüber. Denn was ist doch eigentlich gewonnen, welches Mehr erlangt der Mensch, wenn

er die tiefergehenden Fragen, die sich ihm aufdrängen, nicht auch nur vermutungsweise beantwortet, sondern sich ihnen entzieht?

Aber nun soll man doch Hypothesen nicht mit unzulänglichen Mitteln konstruieren, sondern sich erst eine genügend breite Unterlage thatsächlichen Materials zu verschaffen suchen. Das ist ganz meine Meinung. Aber ich meine auch, das sei nur die eine Seite der Sache. Denn wie erfahre ich, ob die Mittel zulangen oder nicht, und wie bringe ich heraus, wo sie etwa noch der Ergänzung bedürfen, und wo ich also suchen mufs, um nicht ziellos herumzutappen? Doch nicht anders, als indem ich den Versuch einer zusammenhängenden Konstruktion der Dinge wirklich unternehme. Fängt man die Sache nicht mit den jeweilig verfügbaren Mitteln einmal an und versucht sie nach nennenswerten Bereicherungen der Mittel immer wieder aufs neue, so kommt man sicherlich nie dazu, sie mit zureichenden Mitteln jemals zu vollenden.

Unzählige solcher Versuche hat der einzelne für sich abzumachen. Er probiert und verwirft, probiert einmal wieder und verwirft abermals. Denn freilich soll er nicht jeden windigen Einfall, gestützt vielleicht durch einige saloppe Versuche, gleich vor das Publikum bringen. Aber unter Umständen kommt er wohl einmal zu einem Punkte, wo er für sich mit einer Konstruktion dauernd im reinen ist. Dann gehört die Sache zu weiterer Beurteilung vor die Gesamtheit. Und wenn diese nun zu einer endgültigen Entscheidung nicht sogleich in der Lage ist, weder im Sinne rückhaltloser Zustimmung, noch im Sinne rückhaltloser Verwerfung, dann ist die Wissenschaft um eine unsichere Hypothese reicher geworden. Und waren gar mehrere einzelne zu jener standhaltenden subjektiven Zuversicht gelangt, so giebt es auch wohl mehrere Hypothesen hinsichtlich desselben Problemes, die miteinander im Widerspruche stehen. Vielleicht lassen sie für lange Zeit eine Möglichkeit der Entscheidung nicht erkennen, dennoch aber wird man ihnen während dieser Zeit nicht dadurch gerecht, dafs man sie, um nur nicht schwankenden Boden zu betreten, einfach beiseite schiebt. Denn diese Dinge sind nicht Symptome eines unrichtigen Verfahrens und einer tieferen Reformbedürftigkeit, sondern vielmehr einer gesunden und normalen Entwickelung, die im weiteren Fortschreiten eben durch die Beachtung des Zweifelhaften allmählich auch das Sichere gebiert.

Ich betone noch einmal, daſs der Psychologie hinsichtlich der Ergänzung der Erfahrungslücken durchaus keine anderen Verfahrungsweisen zur Verfügung stehen, als allen anderen Wissenschaften, und frage, wie steht es denn anderswo mit der Sicherheit? z. B. in der ihr so vielfach ähnlichen Physiologie? Statt runder und kategorischer Antworten, wie wir sie freilich wohl haben möchten, auch hier überall widerstreitende Hypothesen. Hypothesen über Vererbung, Hypothesen über Zeugung, über Ernährung, Nervenprozeſs, Fettresorption, Herzinnervation u. s. w. u. s. w. Hypothesen im groſsen, Hypothesen im kleinen, und die meisten auch hier, ohne daſs man absehen kann, wann und woher des Rätsels Lösung wohl kommen mag. Aber niemand nimmt daran Anstoſs, die Physiologie blüht und gedeiht, und so ist es auch für die Psychologie ein schiefes Verlangen, daſs sie von ihren Hypothesen gereinigt werden müsse.

Dazu kommt nun aber noch ein weiteres Moment, das trotz seiner Wichtigkeit für die Sicherheit psychologischen Wissens von Dilthey nicht einmal erwähnt wird. Die Unsicherheiten der Psychologie beginnen gar nicht erst mit ihren Erklärungen und hypothetischen Konstruktionen, sondern bereits mit der einfachen Feststellung des Thatbestandes. Eben das Beschreiben und Zergliedern, das bei Dilthey gleichsam von der Garantie allgemeingültiger Gewiſsheit der Resultate getragen erscheint, bringt schon Zweifel und widerstreitende Resultate in Fülle mit sich. Die gewissenhafteste Befragung der inneren Erfahrung liefert gleichwohl dem einen dieses, dem anderen ein anderes Ergebnis; und trotz vielfacher und sorgfältiger Nachprüfung gelingt es oft nicht, die Sache zu zweifelsfreier Klarheit zu bringen. Unter Umständen kann erst von einer einleuchtenden Hypothese aus die Entscheidung einer reinen Thatsachenfrage gewonnen werden; man wird das als richtigste Charakterisierung eines Thatbestandes ansehen, was auch im übrigen in einen zu vermutenden Zusammenhang der Dinge am besten hineinpaſst. Zu durchgängiger Sicherheit ist also die Psychologie selbst bei Vermeidung aller Hypothesen auf keine Weise zu erheben; auch einer bloſs beschreibenden Psychologie ist sie nicht beschieden.

Was ist z. B. Aufmerksamkeit? Eine starke Erhebung von

Vorstellungen über die Bewuſstseinsschwelle, sagt FECHNER. Nach STUMPF ist sie ein Gefühl, näher bestimmt ein Lustgefühl am Bemerken eines Inhalts. Nach WUNDT vielmehr ein inneres Wollen; der primitive Willensakt, der bei den gewöhnlich sogen. äuſseren Willenshandlungen stets vorausgesetzt wird. DILTHEY, der wiederholt die erklärenden Psychologen tadelt wegen der eindeutigen Bestimmtheit ihrer Elemente, giebt, vielleicht mit Rücksicht hierauf, eine zweideutige Charakterisierung. Auf S. 39 und 74 nennt er, wie FECHNER, Aufmerksamkeit eine „verstärkte Bewuſstseinserregung", auf S. 66, wie WUNDT, „ein willentliches Verhalten". Aber welche von diesen eindeutigen und zweideutigen Bestimmungen ist denn nun die richtige? Das auszumachen, ist nicht Sache hypothetischer Ableitungen und Konstruktionen, sondern der einfachen Beachtung des jedermann bekannten inneren Erlebnisses. Dennoch solche Verschiedenheit und Unsicherheit der Antworten! Oder was ist ein Willensakt? Eine eigenartige, nicht weiter analysierbare psychische Realität n e b e n Empfindungen, Vorstellungen und Gefühlen, oder nur eine eigenartige Kombination dieser Elemente? Die Frage appelliert lediglich an die unmittelbare innere Erfahrung und deren Analyse, aber eine einstimmige Antwort hat sie noch keineswegs gefunden.

Durchmustert man unter diesem Gesichtspunkte die von DILTHEY der erklärenden Psychologie an verschiedenen Stellen vorgehaltenen Hypothesen, so wird man erstaunt sein, wie ihre Zahl zusammenschrumpft. Das oben (S. 165) erwähnte groſse Verzeichnis z. B. enthält fünf bestimmte Hypothesen. Die letzte von diesen, betreffend das Verhältnis des Bewuſsten zu dem Unbewuſsten, bleibt billig auſser Betracht, da DILTHEY hier, wie gezeigt, selbst eine bestimmte Ansicht vertritt und damit das hypothetische Vermuten in dieser Sache als berechtigt anerkennt. Die vorangehenden beiden, No. 3 und 4, Wesen des Wollens und des Selbstbewuſstseins, gehören durchaus nicht hierher. Es sind eben gar nicht Unsicherheiten des Erklärens und Ableitens, um die es sich hier handelt, sondern der Beobachtung und der Analyse. Was findest Du in Dir, wenn Du Dein Wollen oder Dein Selbstbewuſstsein sorgfältig beobachtest und zergliederst? Das ist die Frage. Bleiben also aus dem ganzen Kataloge nur die Hypothesen 1 und 2, psychophysischer Parallelismus und atomistisch-mechanische Kon-

struktion des Seelenlebens, von denen noch dazu 1 zur Hälfte der Physiologie angehört und von dieser der Psychologie aufgedrängt wird. Der „Nebel von Hypothesen“, wie DILTHEY es nennt, in den die Psychologie vermöge ihrer Tendenz, die Dinge zu erklären und zu verstehen, gebannt sein soll, ist an sich nicht so dicht. Wenn es nur möglich wäre, sie von allen anderen Nebeln frei zu halten!

Die Haltlosigkeit der DILTHEYschen Polemik auch in dieser Hinsicht muſs somit einleuchten. Wo es sich nicht bloſs um das einfache Registrieren und Beschreiben eines unmittelbar Gegebenen handelt — und auch die DILTHEYsche Psychologie steckt sich erheblich höhere Ziele —, da sind konstruierende Hypothesen mit ihren Unsicherheiten und unter Umständen mit ihrem Widerstreit schlechterdings nicht zu vermeiden; auſserdem aber ist in der Psychologie bereits die bloſse Gewinnung und Charakterisierung des als gegeben anzuerkennenden Thatbestandes durchweg mit Zweifeln und Unsicherheiten besetzt.

Wie oben gleich zu Eingang der Kritik anerkannt wurde, bildet die eigentliche Grundlage der DILTHEYschen „Ideen“ ein berechtigter Gedanke, die lebhafte Reaktion gegen die mangelhafte Behandlung der psychischen Einheitsbildungen seitens der älteren Psychologie. Wäre dieser Gedanke in den Mittelpunkt des Ganzen gerückt worden und nach den verschiedenen Seiten, die er bietet, konkret durchgeführt, so hätte die Psychologie durch einen, wenn auch nicht gerade in den Grundgedanken neuen, so doch durch seine Zusammenfassung förderlichen Beitrag in ihrer gegenwärtigen Arbeit gestärkt werden können. Indes DILTHEY sucht die Sache recht tief, an der Wurzel zu fassen und hat sich hierin gänzlich vergriffen. Er führt jene Mängel auf fundamentale methodologische Irrtümer zurück, insbesondere auf das Erklärungsbedürfnis der Psychologen, und indem er nun hiergegen vorgeht, setzt er seinen Angriff von vornherein in einer völlig schiefen Richtung an. Methodologische Irrungen sind dagewesen, gewiſs; aber sie sind nie zu allgemeinerer Geltung durchgedrungen, und sie dürfen gegenwärtig als durchaus überwunden gelten. Das Verfahren der Psychologie in seinen allgemeinen Zügen ist in bester Ordnung. Der DILTHEYsche Angriff verläuft somit begreiflicherweise als ein Stoſs in die Luft; eine Kette von schiefen Darstellungen, Unklarheiten, Unbilligkeiten bringt er, nicht neue und ersprieſs-

liche Resultate. Was empfohlen wird, ist den Psychologen bestens bekannt und wird allseitig geübt. Was getadelt wird, wird entweder von niemandem erstrebt, oder beruht auf Forderungen der Sache, die sich gegen den Willen des Autors auch bei seiner eigenen Behandlung ihr Recht erzwingen. Für die in den Dingen darin Stehenden ist ein solcher Angriff ohne großen Belang. Indes bei den der Psychologie Fernerstehenden kann er leicht unbestimmte falsche Vorstellungen von ihr erwecken, vielleicht auch die an sie Herantretenden vorübergehend in die Irre leiten, und um beides womöglich zu verhüten, schien mir eine etwas eingehendere Kritik wohl gerechtfertigt.

Vielleicht ist zum Schluſs noch ein Wort gestattet über die von Dilthey behaupteten „auſserordentlich nachteiligen Folgen" der Herrschaft der erklärenden Psychologie für die Entwickelung der Geisteswissenschaften. Die Unsicherheit der psychologischen Hypothesen teilt sich diesen, da sie einer psychologischen Grundlegung bedürfen, nach Dilthey notwendig mit und trägt auch in sie Streitigkeiten ohne Aussicht auf Entscheidung hinein. Folgen sie gar den einseitigen Theorien einzelner Psychologen, so entstehen Irrungen, wie die Geschichtschreibung Buckles, die deterministische Richtung des Strafrechtes, der Materialismus der Nationalökonomie u. s. w. „Daher ist in weiten Kreisen die gegenwärtige Tendenz" dieser Wissenschaften, „psychologische Grundlegungen gänzlich auszuscheiden", womit sie aber freilich sachlich auch nicht gebessert sind, sondern einer öden Empirie verfallen.

Ob mit der letzten Behauptung, von einer gegenwärtig weit verbreiteten Abneigung gegen psychologische Grundlegungen, die Zeichen der Zeit richtig gedeutet sind, will ich dahingestellt sein lassen. Man kann in Hinblick auf manche Erscheinungen auch der Ansicht sein, daſs das, was Dilthey als gegenwärtige Tendenz bezeichnet, vielmehr der Vergangenheit angehöre, und daſs für die Gegenwart eher eine zunehmende Annäherung von Sozialwissenschaft, Religionswissenschaft u. s. w. an die Psychologie charakteristisch sei. Indes sei dem, wie ihm wolle, jedenfalls muſs man fragen, mit welchem Rechte denn die Geisteswissenschaften von der Psychologie, die sie in Anspruch nehmen, etwas Andersartiges verlangen sollen, als sie selbst zu bieten im stande sind. Ist etwa der Mensch, mit dem Geschichte, Staatswissenschaft, National-

ökonomie zu thun haben, ein anderer, als der Mensch der Psychologie? Oder sind die Erscheinungen des individuellen Seelenlebens so viel einfacher und durchsichtiger, als diejenigen der menschlichen Gemeinschaft? In manchen Dingen vielleicht, aber in anderen ist doch auch die Meinung PLATOS berechtigt, daſs in den sozialen Institutionen mit Lapidarschrift geschrieben sei, was die Einzelseele nur in kleinen Buchstaben und von weitem erkennen lasse. Wie steht es denn nun mit der Sicherheit der Erklärungen und der Ausschlieſslichkeit der Hypothesen in den Geisteswissenschaften? Offenbar ganz ebenso, wie in der von DILTHEY getadelten Psychologie; die Gleichheit der menschlichen Seele, deren Bethätigungen nach verschiedenen Richtungen hin sie untersuchen, bedingt auch eine durchgängige Gleichartigkeit des wissenschaftlichen Charakters. Daſs nun also eine Geisteswissenschaft, die allgemein-psychologische Analysen, Sätze, Theorien zur Förderung ihrer Zwecke heranzieht, in diesen nicht lauter ausgemachte Wahrheiten, sondern zum Teil dem Zweifel und der Abänderung unterliegende Dinge besitzt, ist freilich richtig, und es ist notwendig, daſs sie sich dessen bewuſst sei. Aber etwas besonders Betrübendes oder Nachteiliges für jene Wissenschaften finde ich darin gar nicht; sie behalten damit nur den Charakter, den sie auch sonst schon haben und den sie der Natur der Sache nach allein haben können. Und ihren Vertretern, meine ich, müſste jemand, der die Psychologie wegen ihrer Unsicherheit und ihrer Theorien tadelt und an deren Stelle etwas ganz Sicheres zu setzen verspricht, eher verdächtig als willkommen erscheinen. Nach der Kenntnis des menschlichen Seelenlebens, die sie von ihrer eigenen Beschäftigung her bereits besitzen, müssen sie jenen Tadel und die ihnen selbst zugedachte verbesserte Unterstützung so beurteilen können, wie oben geschehen.

Inwiefern sodann die einseitige Ausschlachtung einzelner psychologischer Sätze durch BUCKLE, MARX, LOMBROSO u. s. w. gegen die Psychologie und ihre Theorien im ganzen zeugen soll, ist mir vollends unverständlich. Ist die Elektrizitätslehre der Physik zu tadeln, weil die Physiologen zeitweilig mit einer elektrischen Theorie der Nervenerregung in die Irre gingen? Daſs Unvollkommenheit und Unfertigkeit des Wissens, zumal im Dienste von Parteiinteressen, unter Umständen Irrungen hervorrufen, ist bekannt. Aber wer wird deshalb jenem Wissen

die Schuld beimessen, das allerdings Ursache des Schadens ward, und etwa die Ausbildung von Anschauungen und Theorien, die vielleicht einmal mifsbraucht werden können, lieber zu unterlassen empfehlen? Steht denn nicht ein anderes und würdigeres Mittel der Abhülfe zur Verfügung? Man fahre auf dem eingeschlagenen Wege doch nur fort, bereichere und vervollkommne das Wissen durch seine Erweiterung und Vertiefung, und Irrtümer und Mifsbräuche schwinden von selbst.

Etwas anderes wird sich wohl auch den Geisteswissenschaften nicht empfehlen lassen, sofern sie Beziehungen zur Psychologie haben. Nicht jeder von ihren Vertretern braucht, nach der besonderen Richtung seines Thuns innerhalb eines umfassenderen Gebietes, jener nahe zu treten. Aber wer es zu thun Veranlassung hat, thue es ganz und voll und unbekümmert um die Schlagworte von Interessenkämpfen. Dann ist nicht zu besorgen, dafs er von so einfachen Dingen, wie dem psychologischen Determinismus, nachteilige Wirkungen verspüre, noch auch, dafs ihm die Theorie des psychophysischen Parallelismus zu einer „Gefahr“ werde.

# Skizze einer Willenstheorie.

Von

G. Simmel.

Die Entwickelung des bewufsten und vernunftmäfsigen Willens, sowohl in der Gattung wie im Individuum, läfst man in der Regel von dem „Triebe“, als ihrer ersten Stufe, ausgehen. Dieselbe Kraft, die sich im Willen darstellt, scheint ihre primitivste Äufserung als Trieb zu gewinnen. Jedenfalls ist die Einsicht in das Wesen des Triebes eine Brücke zum Verständnis des Willens.

Der Trieb erscheint uns als die Ursache bestimmter Handlungen, der Geschlechtstrieb als Ursache der Begattung, der Ernährungstrieb als Ursache des Aufsuchens und Aneignens der Nahrung. Um diese Vorstellung zu prüfen, mache man sich zunächst klar, dafs z. B. die Aufnahme der Nahrung, ja selbst die Nahrungssuche, auf die der Trieb führen soll, stattfinden können und auf niederen Stufen thatsächlich stattfinden, ohne dafs der psychische Vorgang des Triebes dabei vorausgesetzt werden darf, z. B. bei der Ernährung des Embryos, bei Meertieren, denen die Nahrung zufliefst, bei der Atmung, die doch auch als eine Ernährung anzusehen ist und erst, wenn sie einmal behindert ist, als Trieb bewufst wird. Wenn zur physischen Erhaltung eines Wesens Ernährung nötig ist, so sorgt die natürliche Zweckmäfsigkeit, die allenthalben die Bedürfnisse und Funktionen der Organe in Übereinstimmung gebracht hat, schon dafür, dafs das Aufsuchen und Aufnehmen der Nahrung stattfindet. Bei gewissen niederen Meertieren, z. B. den Radiolarien, geht die Körpermasse abwechselnd in eine Anzahl von Fäden auseinander, die sich hin- und herbewegen. Kommt nun zufällig ein verdaulicher Stoff in Berührung mit diesen, so umschliefsen sie ihn sofort, wie durch

einen präzis wirkenden Mechanismus, und ziehen ihn in sich ein. Die kausale Reihe, die von dem Mangelzustand des Protoplasmas zu der Assimilierung der Nahrung führt, ist wenigstens in den Anfangsstadien der Entwickelung offenbar eine rein physische; das Schlufsglied wird vom Anfangsgliede aus durch so unabwendbare, organische Notwendigkeit herbeigeführt, dafs ich nicht sehe, weshalb man noch die psychische Vermittelung eines empfundenen „Triebes" in sie einzusetzen brauchte. Gerade aus der oft unglaublichen Feinheit und Komplikation der Mafsregeln zum Ergreifen der Nahrung, die wir schon bei ganz tiefstehenden Wesen antreffen, scheint mir zu folgen, dafs sie nicht aus psychischen Ursachen entspringen, sondern aus derselben physiologischen Zweckmäfsigkeit, die auch die höchst zusammengesetzten Mechanismen der Verdauung und der Atmung zu stande gebracht hat. Der Hungerzustand — garnicht einmal das Hungergefühl — könnte rein reflektorisch jene Bewegungen veranlafst haben, die bei den niederen Tieren auf den Nahrungserwerb hingehen, wie der Körper ja unzählige Male auf seine — empfundenen oder unempfundenen — Zustände hin die unter diesen Umständen zweckmäfsigsten Bewegungen vollzieht, ohne dafs wir noch einen besonderen, auf diese gerichteten „Trieb" dazwischenschöben. An die gegebene physiologische Beschaffenheit knüpft sich die Bewegung zur Erlangung dessen, was den Körper wieder restituiert, wie sich an den Sauerstoffmangel im Blut die Atembewegung heftet, während weder der Ausgangspunkt noch der Fortgang des Prozesses eines Bewufstseins bedürfen.

An diesem Punkte kreuzen sich mehrere erkenntnistheoretische und psychologische Interessen. Zunächst spielt das allgemeine, durch die Entdeckung der Erhaltung der Energie so sehr erschwerte Problem hinein: ob überhaupt psychische Vorgänge die zureichende Ursache von körperlichen Vorgängen sein können. Diese Frage, die das Fundament aller Willenstheorieen affiziert, richtet sich zunächst gegen den Trieb, und zwar um so ernster, als naturalistische und also mit dem Anspruch besonderer Exaktheit auftretende Anschauungsweisen gerade in der Zurückführung des Handelns auf „Triebe" exzellieren. Es ist ferner zu fragen, ob der Begriff des Triebes, ganz abgesehen von dieser psychophysichen Schwierigkeit, ein in sich haltbarer ist, d. h. ob eine bestimmte Phänomenengruppe

wirklich nur mit Hülfe dieses Begriffes zu klassifizieren oder zu verstehen ist. Endlich, wenn es sich zeigen sollte, daſs man denselben überhaupt aussparen kann, ist zu fragen, welches denn die realen psychologischen Vorgänge sind, die man, in der irrigen Meinung, damit etwas zu erklären, unter ihn zusammenzufassen pflegt.

Übergehen wir zunächst das erstgenannte Problem und fragen nur, was denn damit gewonnen ist, wenn ich die Bewegung eines Tieres auf seine Beute zu als Erfolg des Nahrungstriebes bezeichne? Nicht mehr, als wenn überhaupt eine Bewegung durch Setzung einer auf sie gerichteten Kraft für erklärt gelten soll! Gegeben ist in Wirklichkeit ein Gefühl und eine Handlung. Das erstere, rein als psychische Thatsächlichkeit betrachtet, ist ein immanenter Zustand, eine in sich geschlossene Einheit. Wenn es dennoch über sich hinauszuweisen scheint, wenn der Trieb sozusagen nicht bloſse Gegenwart ist, wie das Gefühl doch sonst, so ist die Zukunftsbeziehung, die über das Gefühl als aktuellen Bewuſstseinsinhalt noch hinausgeht, nur ein zu diesem letzteren durch reflektierendes Bewuſstsein hinzugesetzter Bestandteil; gerade dieser aber ist es, der als Ursache die nachfolgende Bewegung erklären soll. Der entscheidende Punkt liegt in der Beseitigung des teleologischen Momentes im Triebe: darin, daſs in die einfache Kausalkette zwischen einem Mangelzustand und den Abhülfsbewegungen nicht noch ein Glied hineininterpretiert werde, das diese letzteren schon in irgend einer Form antizipierend in sich enthält. Es wird damit, von der Seite der Ursache gesehen, in feinerer Form derselbe Fehler begangen, als wenn man in dem Samenkorne auſser der bestimmten Qualifikation und Lagerung seiner Moleküle noch einen „Trieb“ zum Wachsen, oder in den Materienmassen einen „Trieb“, sich einander zu nähern, erblicken wollte; von der Seite der Folge dasselbe, als wenn man das Sprechen durch einen besonderen Sprachtrieb, die Wegfindung der Wandervögel durch einen Orientierungssinn oder das logische Denken durch die Kraft der Vernunft erklärt glaubt. Gewiſs geht sehr vielen Aktionen ein gewisses Gefühl voran; daſs dieses Gefühl aber auſser seinem konkreten Bewuſstseinsinhalt noch eine Art speziellen Hinweises auf die darauf folgende That enthalten soll, daſs über seine bloſs kausale Entwickelung, durch die es sich prinzipiell von keiner

anderen psychologischen Konstellation unterscheidet, noch eine teleologische bestehen soll, daſs, mit einem Wort, in den „Trieb“ genannten Gefühlen die Zukunft noch in anderer Weise liege, als überhaupt in jedem gegebenen Moment einer Kausalreihe ihre Zukunft liegt, — das ist ein Rest jener populären Metaphysik, die, aus Anthropomorphismus und naivem Kausalbedürfnis hervorgegangen, von dem Sprachgebrauch her der Wissenschaft vererbt ist. Der Ernährungstrieb drückt nur die Thatsache aus, daſs wir uns ernähren und die dazu erforderlichen Handlungen vornehmen, und daſs dies doch wohl eine Ursache haben muſs; was diese Ursache aber sei, wird dadurch, daſs wir einen ad hoc angenommenen Trieb davorsetzen und mit den thatsächlich vorhergehenden Gefühlszuständen für identisch erklären, noch in keiner Weise erkannt.

Wichtiger aber als diese Überlegung, nach der der „Trieb“ methodologisch auf derselben Stufe steht, wie die „Seelenvermögen“, ist die Frage, was denn nun der mit ihm bezeichnete psychologische Zustand ist, und worin sein empirisch unleugbarer Zusammenhang mit den nach ihm eintretenden Aktionen besteht. Ich glaube — wenngleich diese Ansicht zunächst als absolute Paradoxie erscheinen muſs —, daſs der sog. „Trieb“ überhaupt nicht der Handlung vorausgeht, sondern die Bewuſstseinsseite oder -folge der schon beginnenden Handlung ist. Die äuſserlich erscheinende Handlung allerdings tritt erst nach dem Triebe ein; allein sie selbst ist erst die Folge tiefer gelegener Innervationsvorgänge und beginnt mit Ansätzen, die nicht selbst schon sichtbar sind, wohl aber schon psychische Reflexe auslösen können. Wenn wir uns zu einer Handlung getrieben fühlen, so haben offenbar die Innervationen, welche zu ihr führen, schon begonnen, und das Gefühl des Getriebenwerdens ist die Bewuſstseinsfolge oder psychische Begleiterscheinung der allmählich frei werdenden, nach dieser Seite hin gehenden Spannkräfte. Die Empfindung der Passivität, des Affiziertwerdens, die wir dem Triebe gegenüber haben, giebt Anweisung darauf, daſs er uns sozusagen schon eine Thatsache mitteilt. Ich habe an einem anderen Orte (*Einleitung in die Moralwissenschaft I*, 247—249) aus Thatsachen des unmittelbaren Bewuſstseins deduziert, daſs zwischen dem Triebe und der That keine scharfe Grenze existiert, daſs beides Stationen einer und derselben Entwickelung sind. Gerade die

letzte Vornahme und das wirkliche Thun, so hatte ich dort gesagt, erfolgt oft gewissermaſsen mechanisch, — als ein nicht mehr aufzuhaltendes Weiterrollen der einmal entfesselten inneren Bewegung, die das Bewuſstsein mehr mitansieht und über sich ergehen läſst, als daſs es sich jetzt noch als die bewegende Kraft fühlte. Dies ist der bloſs psychologisch-ethische Thatbestand; er wird aber erst dadurch verständlich, daſs der Trieb, als Bewuſstseinsinhalt, die Empfindungsseite der beginnenden Handlung ist, der Bewuſstseinsreflex der schon stattfindenden Innervation zu derselben. Wenn der Trieb schon für einen Teil der That gilt — wie Jesus das Begehren nach des Nächsten Weib als Ehebruch bezeichnet —, so ist dies der ganz richtige Ausdruck dafür, daſs er wirklich das seelische Zeichen für den Beginn derselben ist, unbeschadet dessen, daſs ihre Fortsetzung bis zur konstatierbaren Realisierung hier, wie bei allen anderen Entwickelungsreihen, unzählige Male durch gegenwirkende Kräfte verhindert sein kann. Wenn man zwischen Mangelzustand und Abhülfsbewegung noch den Trieb als vermittelnde Kraft eingeschoben hat, so liegt dieser falschen Hypostase doch das richtige Gefühl zu Grunde, daſs der Beginn der motorischen Vorgänge vor ihrer ersten Sichtbarkeit liegt, und daſs ihre reale Ursache dieser unmittelbar vorhergehende Innervationszustand ist, dessen psychisches Signal dann das Triebgefühl bildet. Ganz ebenso liegt es bei den repulsiven Trieben des Abscheus und der Abwehr. Diese kommen so zu stande, daſs irgend ein Eindruck das Tier trifft, dem sich weiter auszusetzen demselben verderblich wäre. Die organische Zweckmäſsigkeit wird also solche Eindrücke mit Fluchtbewegungen assoziiert haben, und der Fluchttrieb ist nichts anderes, als das Gefühl des Beginnes dieser Bewegung — gerade wie der Geschlechtstrieb nichts anderes ist, als das Gefühl derjenigen Reizung vasomotorischer Nerven, die den wirklichen Geschlechtsakt einleiten.

Weil der Trieb nicht vor der Handlung überhaupt liegt, sondern das Gefühl ihres Beginnes ist, darum wird er auch ganz besonders stark bewuſst, wenn der Weg zu dem definitiven Ziele ein längerer ist, also bei eintretenden Hindernissen des Thuns, während er ebenso begreiflich erlischt, wenn die Handlung dauernd behindert und unterdrückt wird — denn dies zerstört schlieſslich den Mechanismus, der sonst von dem

bestimmten Zustande aus die Innervation zur Abhülfsbewegung bewirkt, und mit ihm natürlich auch seine psychische Abspiegelung; darum auch kommt „der Appetit beim Essen“, darum bilden sich Triebe zu Dingen, die wir oft thun — weil diese eben gleichsam von selbst ihre Verwirklichung beginnen, auf die leiseste Anregung hin wenigstens die Anfangsglieder derselben abrollen lassen und diese als Trieb zur Handlung empfunden werden. Darum knüpft sich auch an den Trieb schon ein Teil der Lust, die die schliefsliche Handlung begleitet — nicht aus dem Triebe, der selbst nur ein Gefühlszustand ist, entsteht sie, aber sie ist mit ihm gleichzeitig, weil der Trieb selbst schon aus einem Teile der Handlung hervorgeht, der pro rata an der der Gesamthandlung entsprechenden Lust partizipiert. Und weil es eben nur der Ansatz der Handlung ist, der dem Triebe entspricht, darum empfinden wir diesen meistens als etwas Unbestimmtes, Allgemeines, dessen spezielle Richtung auf diesen oder jenen Gegenstand sich erst im Laufe seiner Entwickelung näher bestimmt, und der seine Befriedigung auch an sehr verschiedenen Gegenständen finden kann — denn der Beginn der Handlung, die erste Innervation, ist selbst noch unbestimmt, keimhaft und läfst einer Mannigfaltigkeit möglicher Richtungen und Bestimmungen Raum.

Wenn nun selbst gegenüber denjenigen Vorgängen, die der Erscheinung nach ein unmittelbares Umsetzen des Triebgefühles in Handlung zeigen, meine Vermutung plausibel klänge, die jenes Gefühl als den Bewufstseinsreflex des noch nicht sichtbaren inneren Stadiums der Handlung deutet — so scheint der eigentliche „Wille“ in eine ganz andere Kategorie zu gehören. Denn ihn charakterisiert gerade das Fehlen jener Unmittelbarkeit zwischen psychischem Impuls und psychischer Handlung, infolgederen man beim Triebe allerdings den einen direkt als den psychisch gespiegelten Anfang der anderen ansprechen konnte: unzähliges wollen wir, was wir doch nicht thun; anderes, was wir wollen, thun wir zwar, aber doch nicht in unmittelbarer Fortsetzung dieses Willens, sondern nach langem Aufschub; entgegengesetzte Wollungen treten zu gleicher Zeit und oft mit gleicher Kraft in uns auf, deren ebenso gleichzeitige Realisierungen gerade physisch unmöglich wären; endlich — was schon gegen die obige Trieblehre gilt — thun wir vieles, was oft Willensvorsatz ist, unter Umständen auch

völlig mechanisch, ohne irgend ein vorhergehendes Bewufstsein, und es wäre unverständlich, wieso die physisch ganz gleiche Handlung einmal mit, einmal ohne Willen abliefe, wenn dieser wirklich nichts anderes wäre, als die Bewufstseinsseite eines Teiles dieser Handlung.

Alle diese Bedenken gegen die Möglichkeit, unter dem Willen zu einer Handlung die als Gefühl zurückschlagende Innervation zu dieser Handlung zu verstehen, erleichtern sich, sobald man den reinen, wirklichen Begriff des Willens von jenen anderen psychischen Vorgängen scheidet, die nur willensartig gefärbt sind. Jene Vorstellung, dafs man Dinge wollen könne, die man dann doch nicht thut, ist gerade von dem Standpunkte der hergebrachten Psychologie, die im Wollen eine spezifische Energie der Psyche sieht, nicht haltbar. Denn angenommen, ich wollte jetzt eine bestimmte Aktion, nähme sie aber doch nicht vor, so würde in anderen Fällen, wo ich sie thatsächlich vornehme, noch eine weitere Kraft erforderlich sein, die erst zum Wollen hinzuträte, um es in die Handlung überzuführen — eine Kraft, die eben nicht Wollen wäre, weil dieses sich ja, der Voraussetzung nach, schon vorher vollkommen entfaltet hatte. Die Verselbständigung des Willens gegenüber der Realisierungshandlung macht gerade denjenigen Zweck illusorisch, um dessentwillen man den Willen zu einer besonderen psychischen Kraft gemacht hatte, nämlich an ihm eine zureichende Ursache des Handelns zu gewinnen. Denn, wenn bei vorhandenem Willen die Handlung bald eintreten, bald nicht eintreten kann, so folgt, dafs nicht er, sondern irgend eine andere Potenz die eigentliche Ursache der Handlung ist. Soll der Wille überhaupt die Ursache des Handelns sein, so mufs auch die ausnahmslose Unmittelbarkeit des allgemeinen Verhältnisses zwischen Ursache und Wirkung zwischen ihnen bestehen. Dagegen ist natürlich kein Einwand, dafs wir vieles, das wir wollen, doch erst nach langer Zeit realisieren. Dann bezieht sich eben der jetzige, d. h. wirkliche Willensakt nicht auf jene Handlung, sondern auf das Aufschieben oder auf das Vorbereiten derselben, und sie selbst taucht nicht unter der Kategorie des unmittelbaren Wollens, sondern nur des Wunsches oder der Möglichkeit auf. Dasjenige hingegen, was ich nicht nur wünsche, ersehne, hoffe, vorbereite, sondern was ich thun will, das thue ich auch unmittelbar, weil ich sonst ja eben

nicht dies, sondern etwas anderes gewollt hätte. Die Zeitdifferenz zwischen dem Willen und der Aktion, die seinen Inhalt bildet, besteht also nur durch ungenaue Begriffe und würde kein Hindernis ausmachen, den Willen als das Gefühl zu definieren, das den Beginn der — irgendwie, aber jedenfalls nicht durch den Willen veranlaſsten — Handlung begleitet.

Nimmt man dies an, so bieten auch die sonstigen scheinbaren Zusammenhangslosigkeiten zwischen Wollen und Handeln keine erheblichen Schwierigkeiten. Jener physische Vorgang, der, in seinen frühesten Stadien als Willensgefühl zurückschlagend, sich in die Aktion fortsetzt, braucht nicht immer so weit vorzuschreiten. Er kann, gerade wie jede andere physische Bewegung, auf jener ersten Stufe Halt machen, sei es, weil die in ihm enthaltene Energie von vornherein nicht weiter reichte, sei es, weil ihm Hindernisse und Ableitungen begegnen, die er nicht überwinden kann. Der Anfang aber ist uns inzwischen als Wille zum Bewuſstsein gekommen. Ebenso verständlich sind jene gleichzeitigen und verschieden gerichteten Wollungen, deren Existenz in uns — trotz aller vorgeblichen „Einheit des Willens" — ebenso unzweifelhaft ist, wie die Unmöglichkeit ihrer gleichzeitigen Ausführung. Dies ist genau nach Analogie des Vorganges in einem physischen System zu denken, in dem zwei gleichzeitige Bewegungen an verschiedenen Stellen derart entstehen, daſs sie bei gleich gerichteter ununterbrochener Fortsetzung sich begegnen und gegenseitig paralysieren müssten, bezw. jede ihre Fortsetzung über einen gewissen Punkt hinaus nur unter der Voraussetzung finden kann, daſs die andere irgendwie abgelenkt oder aufgehoben wird. Denkt man sich nun den Willen als das psychische Korrelat des Anfangsstadiums der Handlung, so ist es durchaus widerspruchslos, daſs zwei derartige Anfänge, also auch zwei Willensakte, unabhängig von einander eintreten, deren Fortsetzungen in die Aktion bis zu dem Augenblick der äuſseren Sichtbarkeit hin doch als gleichzeitige unmöglich wären. Und endlich ist auch die umgekehrte Erscheinung: die mechanische Vornahme einer Handlung ohne irgend einen bewuſsten Willen, aber ohne irgend einen wahrnehmbaren Unterschied gegen dieselbe, wenn sie unter Mitwirkung des Willens vollbracht wird — auch diese ist mit der vorgeschlagenen Deutung des Willens vereinbar, wenn man bedenkt, daſs die Erregung des Gefühles

durch den Innervationsakt doch jedenfalls noch von anderen hinzutretenden oder vorgefundenen Bedingungen mit abhängig ist. Die Gesamtbedingungen für das Entstehen eines Bewuſstseins sind jedenfalls keine stetigen Funktionen jenes Innervationsvorganges; sie können bei seinem Ablauf vorhanden oder partiell abwesend sein und so den der äuſseren Aktion vorhergehenden bewuſsten Willen bald ermöglichen, bald ausschlieſsen. Daſs diese Bewuſstheit des Willens insbesondere bei neuen Bewegungen auftritt und sich im Maſse ihrer Wiederholung und Gewohnheit verliert, kann man sich auch durch die Thatsache näher bringen, daſs jede ungewohnte Bewegung einen ganzen Komplex eigentlich nicht dazugehöriger Mitbewegungen mit sich zu tragen pflegt; bei jeder noch nicht gewohnten Bewegung eines Fingers pflegt sich die ganze Hand, einer Hand der ganze Arm, ja, bei allgemeiner Ungeschicklichkeit oft der ganze Körper mitzubewegen, und erst die Wiederholung der Bewegung schaltet jene assoziativ miterregten Begleitaktionen durch feinere Differenzierung aus. Es ist deshalb wahrscheinlich, daſs jener weit um sich greifende Komplex von Bewegungen das bewuſste Innervationsgefühl, d. h. den Willen, eher und kräftiger erregen wird, als die später übrig bleibende, zirkumskripte Bewegung für sich allein es vermag. — Übrigens ist gerade diese Mechanisierung der ursprünglich willensmäſsigen Handlungen ein Argument zu Gunsten der hier vorgetragenen Theorie, die den Willen in ein bloſses psychisches Mitklingen mit der in sich geschlossenen, in dem Handeln mündenden physischen Reihe verlegt. Diese Reihe muſs auch bei rein mechanisch gewordenem Thun vollständig sein, denn sonst, d. h. beim Fehlen eines Gliedes der Kausalkette, würde es zu ihrem Endeffekt, der Handlung, nicht kommen können. Folglich wird dasjenige, was fortgefallen ist, nämlich der Wille, kein Kausalmoment für die Handlung selbst gewesen sein. Es ist nur das Spiegelbild eines solchen, durch welches dieses sich dem Bewuſstsein kundgab und das deshalb für das Bewuſstsein an die betreffende Stelle der Kausalkette eintrat.

Diese Vorstellung vom Wesen des Willens könnte nur für die primären Fälle einer einfachen Folge von Wille und Handlung unmittelbare Anschaulichkeit beanspruchen. Nur in diesen, wo eine Kette physischer Wirkungen von einem zurückliegenden Anfangsgliede bis zu der vollendeten Handlung läuft,

scheint man, indem man die Handlung eben schon mit jener ersten Innervation beginnen läſst, ohne allzu groſse Paradoxie sagen zu können, daſs in der Anschauung zwar das Handeln dem Wollen, in Wirklichkeit aber das Wollen dem Handeln folgt. Schwieriger aber erscheint dies in Anwendung auf dasjenige Wollen, das, obgleich es alle inneren Merkmale desselben trägt, dennoch nicht ein Thun-Wollen ist: wenn also jemand z. B. reich werden will, ohne im Augenblick dieses Bewuſstseins schon irgend eine bestimmte Aktion zu beabsichtigen. Ein solches Wollen kann das äuſserste Maſs von Stärke und Leidenschaftlichkeit erreichen, ohne daſs immer eine Handlung auftaucht, als deren Anfangsstadium es zu deuten wäre. Dies fällt nicht unter den vorhin zurückgewiesenen Einwurf bezüglich aufgeschobener Handlungen; denn in diesem Falle handelte es sich nur um eine ungenaue Ausdrucksweise: es wurde thatsächlich gewollt und unmittelbar gehandelt, nur daſs man das Wollen, da sein momentaner Inhalt als bloſses Mittel kein Interesse beanspruchte, auf das Endglied der Reihe bezog, das, genau genommen, eben jetzt noch nicht gewollt wurde, so daſs die scheinbare Trennung des Wollens vom Handeln thatsächlich garnicht vorlag. Hier ist vielmehr die Frage: lassen sich jene Seelenvorgänge, die keinem realisierenden Handeln direkt vorangehen, aber zweifellos einen willensartigen Charakter tragen, mit der Vorstellung vom Wollen vereinigen, die dieses als das Gefühl des Beginnes der Handlung verstehen will? Denn wenn ich auch vorhin das Wünschen und Ersehnen vom Wollen unterschied, um zunächst einmal den fundamentalen Begriff desselben klarzustellen, so entbindet diese begriffstechnische Scheidung nicht von der Verpflichtung, zu erklären, worin denn die zweifellose psychologische Verwandtschaft dieser begrifflich getrennten Erscheinungen besteht.

Zwei Beobachtungen scheinen mir die Brücke zwischen dem vorhin aufgestellten Willensbegriff und diesen Wollungen ohne jegliche direkte Aktion zu schlagen. Zuerst, daſs die letzteren auf den unteren Stufen der geistigen Entwickelung überhaupt nicht vorkommen, auf diesen vielmehr — beim Kinde, in relativem Maſse auch bei dem tiefstehenden Menschen — jedem als willensartig zu bezeichnenden Vorgang auch sofort eine Handlung folgt: das Kind kann nichts verlangen, ohne

die Hand danach auszustrecken, also zugleich das Ergreifen einzuleiten; je weiter wir in der Reihe der Willenserscheinungen zurückgehen, desto unmittelbarer, schliefslich garnicht mehr zeitlich trennbar, schliefst sich Wollen und Handeln aneinander. Zweitens, dafs auch auf den höheren Stufen, wo der Wille sich von der Unmittelbarkeit der Aktion emanzipiert und zum Wunsche, zu thatlosem Begehren, entferntester Zielsetzung sublimiert hat, dies sich nicht auf einzelne, konkrete Ziele zu beziehen pflegt, die überhaupt mit einer einzelnen Handlung zu erreichen wären, sondern auf allgemeinere oder vielseitige Zustände, Objekte, Begriffe. Aus diesen Thatsachen scheint mir hervorzugehen, dafs das Wollen, das nicht zugleich Handeln ist, überhaupt ein sekundäres und zusammengesetztes psychologisches Gebilde ist, dafs es gar keine elementare Funktion darstellt, sondern durch eine Synthese einfacherer, tiefer liegender Vorgänge erklärt werden mufs. Ist dies aber der Fall, so sehe ich kein Hindernis, den Willenston solcher, im engeren Sinne unpraktischer Vorstellungen in mitschwebenden Innervationsempfindungen bestehen zu lassen. Es läfst sich wohl denken, dafs vielgliedrige Vorstellungen, — d. h. entweder abstrakte oder weit in die Zukunft hinein projizierte, deren Stadien oder Vorbedingungen mit ihr mitklingen, — eine grofse Anzahl von Innervationen der oben beschriebenen Art mit sich bringen, deren keine zur Aktion gelangt, die aber zusammen ein grofses Quantum von Willensgefühl auslösen. Ist gerade durch unsere Anfügung des Willens an den Aktionsprozefs selbst die Möglichkeit gegeben, das Vorkommen eines echten Willens ohne folgende Handlung zu verstehen, so sind nun auch jene Erscheinungen des Sehnens, Verlangens, Wünschens in ihrer Verwandtschaft mit dem Wollen durchsichtig, sobald man sich nur den komplexen Charakter ihrer Inhalte gegenüber den einfachen des direkten Wollens klar macht. Vermöge dieses vereinigen sie die Nicht-Aktivität — die aus der ihrer einzelnen Momente für sich hervorgeht — mit der Möglichkeit sehr leidenschaftlichen Wollensgefühles — das sich aus der Summe des Wollens jener zusammensetzt.

Auch die Erscheinungen der pathologischen Willenslosigkeit, der Abulie, widersprechen dieser Auffassung des Willens nicht. Es werden Fälle berichtet, in denen bei völliger Gesund-

heit des Empfindungs- und Denkvermögens und völliger Abwesenheit konstatierbarer physischer Störungen dem Patienten die Willensfähigkeit abhanden gekommen ist; er kann sich nicht entschliefsen, die einfachsten Handlungen vorzunehmen, z. B. sich umzukleiden oder die Treppe hinunterzugehen, obgleich er es zu thun w ü n s c h t und über seine Schwäche in Verzweiflung gerät. Die Abulie besteht möglicherweise aus einer Lähmung derjenigen Hirnpartien, von welchen die Innervationen zu den betreffenden Handlungen ausgehen. Es kann deshalb weder zu der Handlung noch zu dem Willen zu ihr kommen, der nach unserer Theorie ja nur das Gefühl der jetzt eben fehlenden Innervation ist; die Vorstellung, dafs die Handlung nicht geschieht, weil der Wille dazu fehlt, entsteht daraus, dafs der Wille thatsächlich das psychische Signal der realen Vorbedingung der sichtbaren Handlung ist. Wenn neben dieser Willenslosigkeit dennoch ein Wunsch, gleichsam der kraftlose Schemen des Willens auftritt, so mag dies daher kommen, dafs jener Gehirnprozefs, dessen Gefühlsseite den Willen bedeutet, nicht in seinem ganzen Verlaufe gelähmt ist; irgend ein Teilchen seiner Kraft mag durch die physische Anregung, die ihn normalerweise ganz und gar entfesseln würde, in Funktion kommen und so das ihm entsprechende Willensgefühl erzeugen, dem freilich ebensoviel daran fehlt, der ganze Wille zur That zu sein, wie seinem physiologischen Substrate daran fehlt, die ganze Innervation zu derselben zu sein. Wenn nun berichtet wird, dafs durch besondere Willensanstrengung und Lebhaftigkeit des Wunsches die Patienten dieser Schwäche Herr werden und wieder wollen können, so ist der reale Vorgang der, dafs die Lähmung aus irgend welchen physiologischen Gründen behoben wird; die nun von neuem mögliche Innervation stellt sich im Bewufstsein als Wille dar, wird aber, da sie erst in ihrem späteren Entwickelungsstadium in die sichtbare Erscheinung tritt, ihrerseits für die Folge des bewufsten Willens gehalten. Der Wille hat nicht die physische Innormalität überwunden, sondern umgekehrt, die normale physische Funktion, die sich wiederhergestellt hat, spiegelt sich als Willensgefühl. Die besondere Anstrengung und Kraft, die sich der Patient in diesem Falle aufzuwenden bewufst ist, ist der gewöhnliche Gefühlserfolg von lange nicht geübten Bewegungen, deren einzelne Stadien noch nicht selbstverständlich koordiniert sind

und deshalb dem Bewufstsein stärkere einzelne Anstöfse und Anstrengungsgefühle bereiten. Die gewöhnliche Vorstellung solcher Fälle von „Rettung aus eigener Kraft“ konstruiert einen Willen zum Willen, der sich sozusagen am eigenen Schopfe aus dem Sumpfe zieht; damit wird keine Erklärung, sondern nur eine Zurückschiebung des Problems auf eine gleichbenannte und gleich fragwürdige höhere Instanz bewirkt. — In analoger Weise erklärt sich die Anstrengung, mit der wir einen schwierigen Denk- oder Erinnerungsprozefs vollziehen. Der entsprechende physische Prozefs geht eben vor sich, und in dem Mafse, in dem seine Stadien vor der schliefslichen Erreichung des Resultates ungewohnte, noch nicht gebahnte Kombinationen darstellen, erregen sie jenes Bewufstsein, das wir als angestrengten Willen bezeichnen. Je gewohnter eine Innervationsreihe ist, desto weniger „Wille“ ist für sie erforderlich, bis sie schliefslich ganz ohne Willen, d. h. auf den leisesten Anstofs hin, „rein mechanisch“, abrollt. Vorher schon ist die früher dazu erforderte Anstrengung verschwunden, die sich so als eine blofse Intensifikation, ein blofses Plus des gewöhnlichen Wollens darstellt.

Indem so dem Willen der Charakter als spezifische Energie der Psyche genommen wird, erhält auch die psychologische Beschreibung der willensmäfsigen Vorgänge eine viel gröfsere Freiheit, sich den Nuancierungen des inneren Thatbestandes anzuschliefsen, als die Einheitlichkeit und begriffliche Stetigkeit jedes spezifischen „Willens“ ihr läfst. Wenn ich einen Trunk thun oder einen Freund wiedersehen will, wenn ich auf einen Anspruch verzichten oder mich auf eine vergessene Thatsache besinnen will — so entspricht der Gleichheit des Wortes Wollen keineswegs eine solche der psychischen Vorgänge, die es bezeichnen soll. In Bezug auf das „Haben“ oder Besitzen ist diese Biegsamkeit der psychischen Funktion unmittelbar einzusehen Der Besitz ist, wie ich a. a. O. (II. S. 248) ausgeführt habe, ein psychologisches Phänomen, eine auf Sachvorstellungen bezügliche Gefühlskategorie, die je nach ihrem Inhalte sich auch formal sehr verschieden darstellt: in ganz anderem Sinne besitze ich einen Freund, als ein Haus, in ganz anderem Sinne ist mein Kind „mein“, als der Beruf oder das Vaterland mein ist. Es wäre ein durchaus fälschender Schematismus, wollte man sich das Besitzen als eine stets gleiche

Funktion vorstellen, die, mit dem mannigfaltigsten Inhalt erfüllt, doch als solche immer die gleiche bliebe. Das Haben von Verschiedenem ist psychologisch ein verschiedenes Haben, und es ist von vornherein wahrscheinlich, daſs jenes Vorstadium, jene ideelle Antizipation des Habens, die wir Wollen nennen, seinen Inhalten ebenso schmiegsam, ebensowenig durch eigene spezifische Eigenschaften präjudiziert entgegenkommen werde. Will man schon das trivialste und das abstrakteste, das dumpfinstinktive und das energisch-klare Wollen mit ebendemselben Begriff bezeichnen, so muſs man diesen wenigstens mit so wenig Eigeninhalt wie möglich ausstatten. Je mehr spezifische, dem übrigen Seeleninhalt gegenüber scharf charakterisierte Qualitäten der „Wille" hat, desto mehr erscheint er als „immer derselbe", und desto schwieriger ist es, seine Einheitlichkeit mit der unendlichen inhaltlichen und funktionellen Verschiedenheit seiner Erscheinungen zu versöhnen. Ich halte es deshalb für das Zweckmäſsigste, von seinem einfachsten und leersten Begriff auszugehen: daſs er die Ursache des Handelns ist. Nun ist aber sicher die einzige exakt anzunehmende Ursache jedes in die Erscheinung tretenden Handelns der vorhergehende cerebrale, bezw. nervöse Prozeſs, an den jenes sich anschlieſst und von dem es die in ihm enthaltene Energie und Richtung bezieht. Wenn wir also die psychische Willenserscheinung als die Bewuſstseinsseite oder den Gefühlsreflex eben jener, die Handlung physisch veranlassenden Vorgänge deuten, so haben wir uns von jener weitesten und einfachsten Definition gerade nur so weit entfernt, wie es das methodische Prinzip: physische Bewegung immer nur aus physischer abzuleiten, verlangt. Jede Definition, die den Willen als eine Seelenenergie sui generis festlegt, beschränkt der Psychologie die Vorurteilsfreiheit, mit der sie all die unendlichen Nuancierungen in Inhalt und Form der willensartigen Prozesse beschreiben sollte.

Das ungeheure Problem, wie das Verhältnis zwischen physischen und psychischen Prozessen zu deuten sei, ohne die durch das Gesetz von der Erhaltung der Energie geforderte rein physische Veranlassung physischer Effekte zu durchbrechen — wird wohl prinzipiell erst durch eine der Zukunft vorbehaltene Vorstellung vom Wesen des Psychischen gelöst werden. Inzwischen kann man den Einzelproblemen dieses Gebietes gegenüber nur versuchen, das unmittelbar sich dar-

bietende Durcheinander beider Reihen durch Deutung so zu ordnen, daſs jede so lange wie möglich reinlich für sich bleibt. Soweit wie jeder derartige Versuch gelingt, hat man sich der Widerspruchslosigkeit im Verhältnis der Reihen genähert. In diesem bloſs relativen Sinne ist die hier vorgeschlagene Vermutung gemeint, den Willen, der unmittelbar als psychische Ursache physischen Handelns erscheint, aus der zu dem letzteren führenden Reihe ganz auszuschalten und ihn als bloſsen, sozusagen nebenhergehenden Gefühlsreflex eines Stadiums des innerkörperlichen Innervationsprozesses des Handelns zu deuten.

---

# Quantitative Untersuchungen über das „optische Paradoxon“.

Von

G. HEYMANS.
Professor in Groningen.

(Mit 23 Figuren im Text.)

Die von BRENTANO als „optisches Paradoxon“ in die psychologische Besprechung eingeführte Urteilstäuschung hat zwar zu mannigfachen Erklärungsversuchen, aber fast noch nicht zu quantitativen thatsächlichen Bestimmungen, welche doch für den Wert jener den besten Prüfstein bilden würden, Veranlassung gegeben. Teils mag dies von dem Umstande herrühren, dafs fast Allen, welche über das Problem geschrieben haben, ihre eigene Lösung unmittelbar evident und einer näheren Prüfung kaum bedürftig erschien; teils auch von der Thatsache, dafs das Mafs der Täuschung sich bei verschiedenen Personen als sehr verschieden herausstellt, woraus schon MÜLLER-LYER folgerte, dafs man von einer näheren Präzisierung des funktionellen Verhältnisses zwischen den die Täuschung bedingenden Faktoren und der Täuschung selbst im allgemeinen wohl absehen müsse.[1] Was den ersteren Punkt betrifft, wurde es aber bald klar, dafs jeder Lösungsversuch nur für seinen Urheber die erwähnte scheinbare Evidenz besafs; und dem zweiten gegenüber bleibt es doch immerhin denkbar, dafs, wenn auch die von verschiedenen Versuchspersonen erhaltenen Zahlen erheblich differieren, denselben dennoch eine gemeinsame, im Einzelfall durch störende Umstände verdunkelte Gesetzmäfsigkeit zu Grunde liegen könnte, welche in den aus mehreren Beobachtungen gezogenen Mittelzahlen ans Licht treten müfste. Von diesen Erwägungen ausgehend, habe ich die BRENTANOschen

[1] *Dubois-Reymonds Arch. f. Phys.* 1889. Suppl. S. 264.

Figuren, mehrfach variiert, einer gröſseren Anzahl von Personen vorgelegt und in der That Resultate erhalten, welche einen ziemlich genauen Einblick in die Art der hier obwaltenden Abhängigkeitsverhältnisse gewähren.

Es lag auf der Hand, bei diesen Versuchen als Maſs der Täuschung denjenigen objektiven Längenunterschied der zu vergleichenden Strecken zu benutzen, bei welchem dieselben subjektiv als gleich beurteilt werden. Für die Bestimmung dieses Unterschiedes bieten sich von selbst die beiden Methoden dar, welche FECHNER als „Methode der Wahl" und „Methode der Herstellung" bei seinen experimentell-ästhetischen Untersuchungen zur Verwendung brachte; d. h. man kann entweder die Versuchsperson aus mehreren Figuren, welche nur durch das Längenverhältnis der zu vergleichenden Strecken sich voneinander unterscheiden, diejenige aussuchen lassen, bei welcher ihr diese Strecken als gleich erscheinen; oder man kann die Sache so einrichten, daſs eine der beiden Vergleichsstrecken von der Versuchsperson selbst so lange vergröſsert oder verkleinert werden kann, bis die scheinbare Gleichheit erreicht ist. Ich habe zuerst die Wahlmethode angewandt, aber dieselbe schon sehr bald zu Gunsten der Herstellungsmethode verlassen. Die Vorteile der letzteren sind folgende: Erstens brauchen sich die Versuchspersonen weniger anzustrengen; zweitens können sie den Punkt der scheinbaren Gleichheit nicht nur zwischen zwei Grenzen einschlieſsen, sondern scharf bezeichnen; und drittens ist die Möglichkeit ausgeschlossen, daſs sie sich bei ihrer Entscheidung durch die Ordnungszahlen der vorgelegten Figuren, etwa in Verbindung mit Vermutungen über die Art der Abhängigkeitsverhältnisse, beeinflussen lassen.[1] Übrigens stimmten bei denjenigen Figuren, welche mittelst beider Methoden untersucht wurden, die erhaltenen Zahlen sehr gut zusammen. (S. 227 u. 228.)

Die Einrichtung der Versuchsapparate war folgende (vgl.

---

[1] Daſs die auffallende Regelmäſsigkeit, mit welcher in den von AUERBACH (*diese Zeitschrift* VII. S. 159) mitgeteilten Versuchen „die für richtig gehaltene Figur von unten nach oben wandert", dem letzteren Umstande zugeschrieben werden muſs, darf fast mit Sicherheit behauptet werden, wenn man überlegt, daſs bei meinen entsprechenden Versuchen (S. 227) nur in einer aus 28 Versuchsreihen die Richtung, in welcher sich die Zahlen bewegten, derjenigen der Mittelzahlen ausnahmslos entsprach.

Fig. 1): Auf ein rechtwinkliges Kartonblatt $a\ b\ c\ d$ von 25×15 cm wurde ein anderes Blatt $a'\ b'\ c'\ d'$ und auf dieses zwei Blätter $a''\ e''\ f''\ d''$ und $g''\ b''\ c''\ h''$ festgeleimt, dergestalt, dafs die gleichnamigen Buchstaben zur Deckung gelangten. Wenn nun ein fünftes Kartonblatt $i\ k\ l\ m$ zwischen dem ersten und den beiden letzteren hineingeschoben wurde, so bildeten

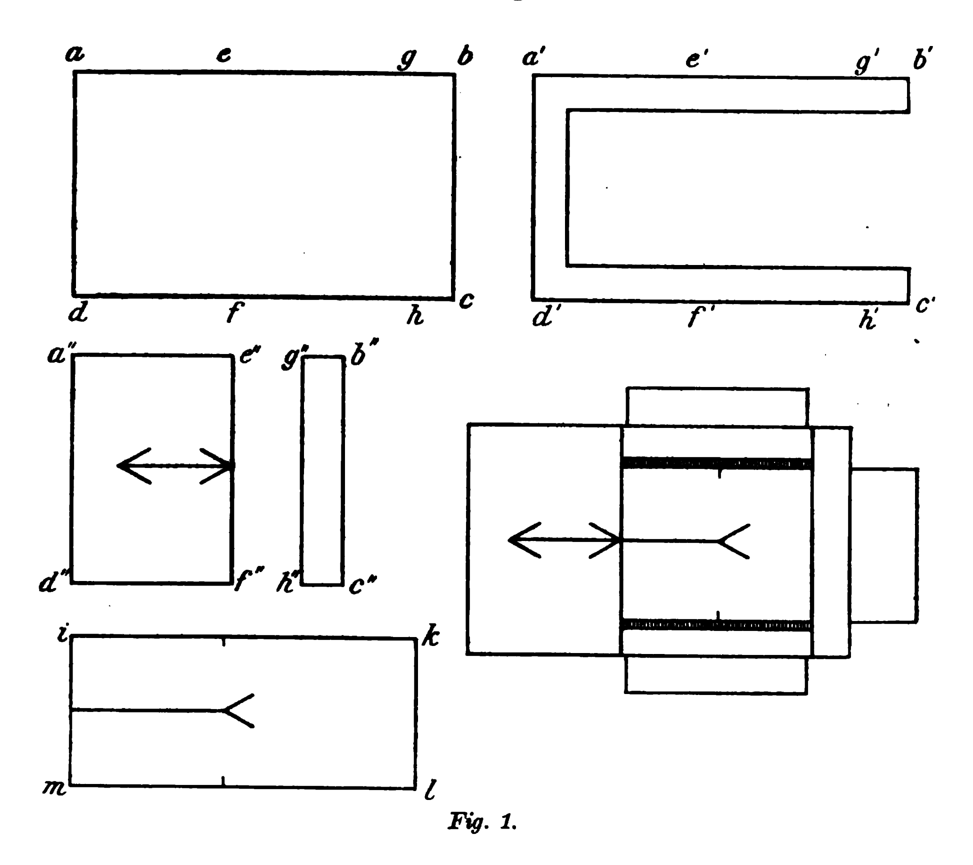



*Fig. 1.*

die darauf und auf $a''\ e''\ f''\ d''$ gezogenen Linien zusammen eine Brentanosche Figur, deren rechte Hälfte nach Belieben vergröfsert und verkleinert werden konnte. Zur Messung derselben waren auf den zwischen $a''\ e''\ f''\ d''$ und $g''\ b''\ c''\ h''$ freibleibenden Teilen von $a'\ b'\ c'\ d'$ Streifen Millimeterpapier angebracht, welche durch zuklappbare Kartondeckel für die Versuchspersonen unsichtbar gemacht werden konnten. In Fig. 1 ist neben den einzelnen Teilen der ganze Apparat mit zurückgeschlagenen Deckeln und halb ausgezogenem Blatte vorgestellt. — Solcher

Apparate (nur für die Versuche einzelner Gruppen mit anderen Dimensionen) habe ich mir nach und nach eine beträchtliche Anzahl (im ganzen 125, von denen jedoch 29 keine erwähnenswerte Resultate lieferten) verfertigt, und jeden derselben mehreren (25 bis 36) Personen zur Bestimmung des scheinbaren Gleichheitsverhältnisses vorgelegt. Um eine möglichst grofse Gleichheit der Umstände herzustellen, wurde den Versuchspersonen, sofern sie nicht bereits wufsten, um welche Art der Täuschung es sich handelte, dies im allgemeinen mitgeteilt; die Mafsverhältnisse der Figuren aber, die Erklärungsversuche, zu deren Prüfung einige derselben konstruiert waren, und die Ergebnisse der vorhergehenden Versuche blieben den Versuchspersonen unbekannt. Dieselben wurden aufgefordert, blofs nach dem sinnlichen Eindruck zu urteilen, und die Apparate so zu halten, dafs die zu vergleichenden Strecken der Verbindungslinie zwischen den Augen parallel liefen, damit die Resultate nicht durch die bekannte, aus der Überschätzung höherliegender Strecken hervorgehende Täuschung gefälscht würden.[1] Was Beobachtungsdauer und Sehweite betrifft, wurde mit Ausnahme der 13. Gruppe (S. 253) vollkommene Freiheit gelassen.

Die Versuche zerfielen der Zeit nach in 13 Gruppen; innerhalb jeder derselben kamen eine Anzahl (5 bis 18) verschiedener, auf das Mafs der Täuschung unter sich zu vergleichender Figuren zur Verwendung. Diese Figuren wurden sämtlich den nämlichen Personen vorgelegt, und zwar jeder einzelnen Person in einem Zuge hintereinander. Durch dieses Verfahren glaubte ich für die zu vergleichenden Zahlen eine möglichst vollkommene Gleichwertigkeit erzielen zu können. In der That stellte sich bald heraus, dafs nicht nur, wie oben bemerkt, verschiedene Individuen in sehr ungleichem Mafse der Täuschung unterliegen, sondern dafs auch, wenn gleiche oder verwandte Figuren einer Versuchsperson wiederholt vorgelegt werden, eine rasche Abnahme der Täuschungsgröfse sich erkennen läfst. Mit Rücksicht hierauf konnten nur die einer Gruppe angehörigen, also von den nämlichen Personen bei den

[1] Der Vernachlässigung dieser Vorschrift ist es wohl zuzuschreiben, dafs Müller-Lyer (a. a. O. S. 264) bei sich eine konstante Überschätzung von Linien, welche durch andere unter einem Winkel von 90° begrenzt werden, glaubte konstatieren zu müssen.

nämlichen Übungsverhältnissen erhaltenen Zahlen unter sich verglichen werden, während die Ergebnisse aus verschiedenen Gruppen niemals, was die absoluten Zahlen, sondern höchstens nur, was die darin hervortretende Gesetzmäfsigkeit betrifft, miteinander vergleichbar sind. Dementsprechend mufste auch, wenn eine Figur in mehreren Gruppen verwendet wurde, für diese Figur jedesmal eine neue Reihe von Beobachtungen gesammelt werden.

Als Versuchspersonen stellten sich mir hauptsächlich Professoren und Studenten an der hiesigen Universität, sowie mehrere Damen, verfügbar. Diesen allen sage ich für ihre freundliche und gewissenhafte Mitwirkung herzlichen Dank.

Im ganzen liegen den folgenden Erörterungen 3334 Einzelbeobachtungen zu Grunde, welche sich auf 96 Figuren beziehen. Es wurden nur drei Versuchsreihen (34 Einzelbeobachtungen, aus der 6. und der 12. Gruppe) gestrichen, einmal weil die Versuchsperson durch eine halbwegs eintretende Störung verhindert wurde, die Reihe ruhig zu Ende zu bringen, die beiden anderen Male, weil sie nach Beendigung der Versuche erklärte, dafs sie sich bei einigen Urteilen durch in Gedanken gezogene Hülfslinien oder andere Mittel von der Täuschung unabhängig zu machen versucht hatte. Im übrigen wurden bei jeder Figur für die Berechnung der mittleren Täuschung und des wahrscheinlichen Fehlers derselben sämtliche für diese Figur innerhalb der betreffenden Gruppe vorliegenden Entscheidungen verwendet.

Ich berichte an erster Stelle über die Ergebnisse von Versuchen, welche mit normalen BRENTANOschen Figuren angestellt wurden. Mit diesem Namen bezeichne ich eine Figur, welche aus zwei geraden Linien, deren eine die Verlängerung der anderen ist, und aus sechs gleich langen, unter gleichen Winkeln an den Endpunkten jener angesetzten, abwechselnd nach der einen oder der anderen Seite derselben verlaufenden

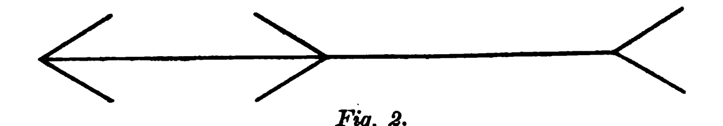


*Fig. 2.*

schrägen Linien besteht (Fig. 2). Jene ersteren Linien nenne ich Vergleichslinien, und zwar, nach der Einrichtung der

Apparate, die mit einwärts gekehrten schrägen Linien versehene die **konstante**, die mit auswärts gekehrten schrägen Linien versehene die **variable Vergleichslinie**; diese letzteren **Schenkel**, und die Winkel zwischen Vergleichslinien und Schenkeln **Schenkelwinkel**. Als **mittlere Täuschung** wird die Millimeterzahl angegeben, um welche das arithmetische Mittel aus den der konstanten gleich geschätzten variablen Vergleichslinien kleiner ist, als die konstante Vergleichslinie; der **wahrscheinliche Fehler** der mittleren Täuschung ist nach der Formel $w = 0.8453 \frac{\Sigma v}{n \sqrt{n}}$, in welcher $\Sigma v$ die Summe der einzelnen Abweichungen vom arithmetischen Mittel und $n$ die Zahl der Beobachtungen vorstellt, berechnet.

Um zuerst die **Abhängigkeit der Täuschung von der Gröfse der Schenkelwinkel** zu ermitteln, benutzte ich neun Apparate (konstante Vergleichslinie = 75 mm, Schenkel = 20 mm, Schenkelwinkel bezw. = 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80° und 90°). Das Ergebnis der Versuche war folgendes:

Tabelle I (2. Gruppe).

| Schenkelwinkel in Graden | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm | Cosinus des Schenkelwinkels | Mittlere Täuschung / Cosinus des Schenkelwinkels |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 36 | 18.2 | 0.54 | 0.985 | 18.5 |
| 20 | 36 | 17.4 | 0.56 | 0.940 | 18.5 |
| 30 | 36 | 17.4 | 0.55 | 0.866 | 20.1 |
| 40 | 36 | 15.2 | 0.54 | 0.766 | 19.8 |
| 50 | 36 | 14.3 | 0.41 | 0.643 | 22.2 |
| 60 | 36 | 10.8 | 0.48 | 0.500 | 21.6 |
| 70 | 36 | 7.6 | 0.41 | 0.342 | 22.2 |
| 80 | 36 | 3.4 | 0.33 | 0.174 | 19.5 |
| 90 | 36 | —0.2 | 0.30 | 0.000 | — |

Wie aus dieser Tabelle hervorgeht, wird die Meinung Brentanos u. A., nach welcher die Täuschung bei 30° (nach Auerbach selbst bei 45°) ihr Maximum erreiche, durch die Versuche nicht bestätigt. Vielmehr nimmt sie von 90° bis 10°, allerdings stets langsamer, fortwährend zu; und zwar so, dafs, wie die letzte Vertikalreihe der Tabelle erkennen läfst, eine

nahezu vollständige Proportionalität zwischen dem Cosinus des Schenkelwinkels und dem mittleren Betrage der Täuschung besteht. Wir werden später finden, daſs diese Proportionalität sich nicht bei jeder Schenkellänge gleich deutlich erkennen läſst, sondern daſs bei gröſserer (relativer) Schenkellänge störende Ursachen sich geltend machen, welche dieselbe ganz oder teilweise zu verdunkeln im stande sind. (S. 232).[1]

Zur Bestimmung des Abhängigkeitsverhältnisses zwischen Schenkellänge und mittlerer Täuschung gelangten anfangs zehn Apparate, bei welchen die Schenkellänge zwischen 2.5 und 40 mm wechselte, zur Verwendung. Die konstante Vergleichslinie war wieder überall = 75 mm; die Gröſse der Schenkelwinkel betrug 30°. Die Versuche ergaben folgende Zahlen:

Tabelle II (4. Gruppe).

| Schenkellänge in mm | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|
| 2.5 | 28 | 2.7 | 0.57 |
| 5 | 28 | 6.3 | 0.56 |
| 7.5 | 28 | 9.7 | 0.51 |
| 10 | 28 | 12.5 | 0.58 |
| 12.5 | 28 | 12.7 | 0.59 |
| 15 | 28 | 14.1 | 0.70 |
| 17.5 | 28 | 16.3 | 0.74 |
| 20 | 28 | 15.8 | 0.70 |
| 30 | 28 | 18.2 | 0.77 |
| 40 | 28 | 15.5 | 0.67 |

[1] Diese störenden Ursachen machten sich bereits bei denjenigen Versuchen bemerklich, welche ich zur Ermittelung des oben dargelegten Abhängigkeitsverhältnisses nach der Methode der Wahl anstellte (vergl. S. 222). Hierbei wurden den Versuchspersonen für jede Gröſse des Schenkelwinkels 6 bis 11 Blätter vorgelegt, auf welche je eine normale Brentanosche Figur gezeichnet war. Die Länge der beiden Vergleichslinien zusammen war konstant = 100 mm; ihre Differenz ging von der Gleichheit in Stufen von je 2 mm bis zu 20 mm aufwärts; die Schenkellänge war = 15 mm. Die mittlere Täuschung betrug für Schenkel-

Beim ersten Blick bietet diese Tabelle nichts Befremdliches; die Täuschung scheint mit der Schenkellänge, zuerst etwas schneller, dann etwas langsamer, zuzunehmen und schließlich bei 15 bis 20 mm ein Maximum zu erreichen, um welches sie bei weiterer Verlängerung der Schenkel oszilliert. Die große Differenz aber zwischen den beiden für 30 und 40 mm erhaltenen Werten, die verhältnismäßig geringen Beträge der zugehörigen wahrscheinlichen Fehler, sowie der Umstand, daß bei 20 von den 28 Versuchspersonen die Täuschung bei 40 mm weniger als bei 30 mm betrug, führten mich zur Frage, ob vielleicht bei größerer Schenkellänge allgemein eine Abnahme der Täuschung stattfinde. Um auf diese Frage eine Antwort zu erhalten, machte ich neue Versuche mit sechs Apparaten, genau so wie die vorigen eingerichtet (konstante Vergleichslinie = 75 mm, Schenkelwinkel = 30°), nur daß die Länge der Schenkel jetzt 30, 40, 43.3 (wo sie zusammenstoßen, also um die konstante Vergleichslinie einen Rhombus bilden), 50, 60 und 70 mm betrug. Tabelle III giebt die Resultate:

Tabelle III (7. Gruppe).

| Schenkellänge in mm | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|
| 30 | 25 | 16.8 | 0.70 |
| 40 | 25 | 15.3 | 0.76 |
| 43.3 | 25 | 12.6 | 0.62 |
| 50 | 25 | 12.4 | 0.79 |
| 60 | 25 | 10.5 | 0.82 |
| 70 | 25 | 10.2 | 0.76 |

Es stellte sich also heraus, daß in der That die Täuschung bei einer Schenkellänge von 30 mm (oder richtiger: irgendwo

winkel von 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80° und 90°, bezw. 16.6, 14.8, 14.8, 13.6, 11.6, 11.0, 8.2, 3.8 und 0.2 mm. Dividiert man diese Beträge, ähnlich wie diejenigen aus Tabelle I, durch die Cosinus der zugehörigen Winkel, so erhält man Zahlen, welche mit den Schenkelwinkeln langsam anzuwachsen scheinen: 16.9, 15.7, 17.1, 17.8, 18.0, 22.0, 24.0, 21.8. Die Erklärung dieser (freilich geringen, aber ihrer Regelmäßigkeit wegen nicht zu vernachlässigenden) Abweichungen vom Proportionalitätsgesetz wird später im Texte erfolgen.

zwischen 20 und 40 mm) ein Maximum erreicht, von welchem sie nach beiden Seiten regelmäſsig abfällt. Welche Momente das Auftreten dieses Maximums bedingen, läſst sich aus den angeführten, nur auf eine Winkelgröſse sich beziehenden Ergebnissen nicht ermitteln; die Untersuchung muſste sich also jetzt der Frage zuwenden, ob auch bei anderen Winkelgröſsen ein ähnliches Maximum vorkomme, und wo dasselbe seine Stelle habe. Ich experimentierte zuerst mit Schenkelwinkeln von 10° und 70°, sodann mit solchen von 50°, und erhielt die in den Tabellen IV und V mitgeteilten Resultate. Die konstante Vergleichslinie ist bei diesen Versuchen immer = 75 mm.

Tabelle IV (8. Gruppe).

| Schenkelwinkel in Graden | Schenkellänge in mm | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 10 | 25 | 9.1 | 0.67 |
| 10 | 20 | 25 | 15.5 | 0.94 |
| 10 | 30 | 25 | 15.2 | 0.74 |
| 10 | 40 | 25 | 12.5 | 0.80 |
| 10 | 50 | 25 | 11.7 | 0.70 |
| 10 | 60 | 25 | 8.4 | 0.77 |
| 70 | 10 | 25 | 4.2 | 0.49 |
| 70 | 20 | 25 | 6.8 | 0.56 |
| 70 | 30 | 25 | 8.3 | 0.67 |
| 70 | 40 | 25 | 8.4 | 0.56 |
| 70 | 50 | 25 | 9.9 | 0.70 |

Tabelle V (10. Gruppe).

| Schenkelwinkel in Graden | Schenkellänge in mm | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|---|
| 50 | 10 | 25 | 7.7 | 0.59 |
| 50 | 20 | 25 | 10.8 | 0.61 |
| 50 | 30 | 25 | 13.0 | 0.81 |
| 50 | 40 | 25 | 12.6 | 0.90 |
| 50 | 50 | 25 | 13.1 | 0.69 |
| 50 | 60 | 25 | 12.0 | 0.79 |

Wie aus diesen Tabellen ersichtlich, läſst sich innerhalb der bisherigen Versuchsgrenzen ein Maximum bei Schenkelwinkeln von 10° und 30° vollkommen deutlich, bei solchen von 50° etwas weniger deutlich, bei solchen von 70° überhaupt nicht feststellen. Demzufolge erschien es zuerst nötig, die Versuchsgrenzen in betreff der beiden letzten Schenkelwinkel zu erweitern (Tab. VI).

Tabelle VI (11. Gruppe).

| Schenkelwinkel in Graden | Schenkellänge in mm | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|---|
| 50 | 60 | 30 | 11.7 | 0.99 |
| 50 | 70 | 30 | 11.8 | 0.95 |
| 50 | 80 | 30 | 10.1 | 0.81 |
| 70 | 50 | 30 | 8.8 | 0.80 |
| 70 | 60 | 30 | 8.7 | 0.84 |
| 70 | 70 | 30 | 8.6 | 0.75 |
| 70 | 80 | 30 | 8.7 | 0.76 |
| 70 | 90 | 30 | 7.3 | 0.80 |

Auch bei gröſseren Winkeln zeigt demnach die Täuschung eine deutliche, wenn auch weniger starke Tendenz, bei fortgesetzter Schenkelverlängerung ein Maximum zu erreichen und dann abzunehmen. Nachdem dieses festgestellt war, wurde noch versucht, die Lage des Maximums für die kleineren Schenkelwinkel etwas genauer zu bestimmen (Tab. VII u. VIII); entsprechende Versuche auch für die gröſseren Winkel anzustellen, erschien von vornherein, mit Rücksicht auf die geringen Beträge der hier auftretenden Täuschungen, als aussichtslos und wurde daher unterlassen.

Groſsen Wert auf diese Zahlen zu legen, scheinen die hohen wahrscheinlichen Fehler zu verbieten; doch ist ihre Genauigkeit (ebenso wie diejenige sämtlicher hier mitgeteilter Ergebnisse) bedeutend höher anzuschlagen, als die bloſse Rücksicht auf die letzteren würde vermuten lassen. Denn die individuellen Verschiedenheiten, auf welche früher hingewiesen wurde, zeigen oft eine erstaunliche Regelmäſsigkeit, demzufolge

eine Versuchsperson konstant hohe, eine andere mittlere, eine dritte niedrige Täuschungsbeträge liefert, während die Zahlen eines jeden, unter sich verglichen, dennoch die gleiche annähernde Gesetzmäſsigkeit erkennen lassen. Es ist klar, daſs in dieser Weise die wahrscheinlichen Fehler der mittleren absoluten Zahlen sehr hoch sein können, während dennoch dem Gesetze, welches in diesen Zahlen zum Ausdruck gelangt, eine erhebliche Wahrscheinlichkeit zuerkannt werden muſs.

Tabelle VII (11. Gruppe).

| Schenkelwinkel in Graden | Schenkellänge in mm | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 20 | 30 | 15.8 | 0.92 |
| 10 | 22.5 | 30 | 14.9 | 0.86 |
| 10 | 25 | 30 | 15.0 | 0.93 |
| 10 | 27.5 | 30 | 16.0 | 1.01 |
| 10 | 30 | 30 | 14.2 | 0.81 |

Tabelle VIII (9. Gruppe).

| Schenkelwinkel in Graden | Schenkellänge in mm | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|---|
| 30 | 20 | 25 | 17.7 | 0.66 |
| 30 | 22.5 | 25 | 17.9 | 0.83 |
| 30 | 25 | 25 | 17.6 | 0.77 |
| 30 | 27.5 | 25 | 18.2 | 0.92 |
| 30 | 30 | 25 | 18.4 | 0.78 |
| 30 | 32.5 | 25 | 17.8 | 0.74 |
| 30 | 35 | 25 | 16.6 | 0.80 |
| 30 | 37.5 | 25 | 16.4 | 0.94 |
| 30 | 40 | 25 | 15.8 | 0.75 |

Die Ergebnisse der Tabellen II bis VIII lassen sich also folgenderweise kurz zusammenfassen: Bei fortgesetzter Schenkelverlängerung nimmt allgemein die Täuschung anfangs zu, erreicht dann ein Maximum, und nimmt schlieſslich wieder ab.

Das Maximum liegt für Schenkelwinkel von 10° bei einer Schenkellänge von 27.5 mm, für Schenkelwinkel von 30° bei einer Schenkellänge von 30 mm, für Schenkelwinkel von 50° wahrscheinlich bei einer Schenkellänge von 40 mm (da die dieser Schenkellänge zugehörige mittlere Täuschung zwischen zwei Maximalwerten liegt, von welchen sie um weniger als die Hälfte ihres wahrscheinlichen Fehlers differiert), und für Schenkelwinkel von 70° bei einer nicht genauer zu bestimmenden Schenkellänge zwischen 50 und 80 mm.

Das Maximumgesetz, speziell die verschiedene Lage des Maximums bei verschiedener Winkelgröſse, schlieſst offenbar die allgemeine Geltung des Cosinusgesetzes aus. Es macht wahrscheinlich, daſs letzteres bloſs für einen idealen Fall, welchem sich die Wirklichkeit um so mehr nähert, je kürzer die Schenkel sind, vollkommen genau gilt; während bei Vergröſserung der Schenkel die Täuschung für kleinere Winkel schon sehr bald dem Maximum nahekommt und demzufolge langsamer zunimmt, als der Zunahme der Täuschung für gröſsere Winkel nach dem Cosinusgesetz entsprechen würde. In der That finden wir, daſs schon die in Tab. I. mitgeteilten Quotienten aus mittlerer Täuschung und Cosinus des Schenkelwinkels für die kleineren Winkel im Durchschnitt etwas weniger betragen als für die gröſseren; und in den nach der Wahlmethode erhaltenen Resultaten, wo die Schenkel relativ gröſser sind (0,3 statt 0,267 der konstanten Vergleichslinie), tritt der nämliche Unterschied schon ungleich deutlicher hervor (S. 227 u. 228). Es versteht sich (und läſst sich auch durch Zusammenstellung sämtlicher auf gröſsere Schenkellängen sich beziehender, allerdings wegen der Gruppenverschiedenheit nicht direkt vergleichbarer Resultate bestätigen), daſs bei weiterer Schenkelverlängerung bald ein Punkt eintreten muſs, wo die Täuschung bei 10°, dann ein solcher, wo dieselbe auch bei 20° kleiner ist als bei den gröſseren Schenkelwinkeln u. s. w. Nun finden wir aber, daſs bei den von Brentano zum Beweise seiner Meinung, daſs die Täuschung bei 30° ein Maximum erreicht, vorgelegten Figuren[1] das Verhältnis zwischen Schenkeln und konstanter Vergleichslinie = 0,35 ist, woraus sich das Resultat seiner Beobachtung von selbst erklärt. Nur dem zufälligen Umstande,

[1] *Diese Zeitschrift.* VI. S. 4.

dafs ich mit relativ kleineren Schenkeln zu experimentieren anfing, ist es zu verdanken, dafs in meinen Beobachtungsresultaten das Cosinusgesetz so deutlich zum Ausdruck gelangte.

Durch drei weitere Versuchsreihen wurde die Untersuchung der bei normalen BRENTANOschen Figuren gegebenen Abhängigkeitsverhältnisse zu einem vorläufigen Abschlusse geführt. Die eine derselben hatte das Ziel, den Einflufs der absoluten Gröfse der Figuren auf das Mafs der Täuschung zu ermitteln. Es wurden hierbei fünf Apparate verwendet, bei denen sämtlich die Schenkelwinkel = 30° und das Verhältnis zwischen Schenkeln und konstanter Vergleichslinie = 4 : 15 war, während die Länge der konstanten Vergleichslinie bezw. 25, 50, 75, 100 und 150 mm betrug. Das Resultat war folgendes:

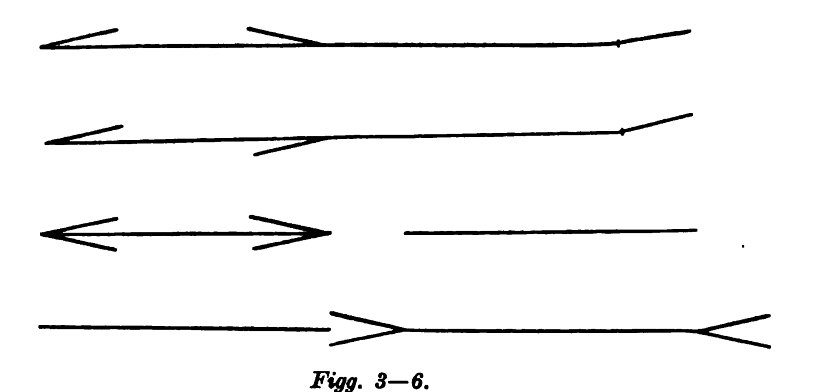
Tabelle IX (3. Gruppe).

| Konstante Vergleichslinie in mm | Schenkellänge in mm | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm | Mittlere Täuschung / Konstante Vergleichslinie |
|---|---|---|---|---|---|
| 25 | $6^2/_3$ | 31 | 6.4 | 0.20 | 0.256 |
| 50 | $13^1/_3$ | 31 | 11.5 | 0.33 | 0.230 |
| 75 | 20 | 31 | 17.7 | 0.58 | 0.235 |
| 100 | $26^2/_3$ | 31 | 22.4 | 0.85 | 0.224 |
| 150 | 40 | 31 | 31.4 | 1.37 | 0.209 |

Die mittlere Täuschung beträgt, wie die letzte Vertikalreihe dieser Tabelle erkennen läfst, überall $^1/_4$ bis $^1/_5$ der konstanten Vergleichslinie, und verläuft demnach leidlich proportional der absoluten Gröfse. Nur zeigt sie eine deutlich ausgesprochene Tendenz, bei fortgesetzter Zunahme jener etwas zurückzubleiben, demzufolge das Verhältnis zur konstanten Vergleichslinie, von der kleinsten bis zur gröfsten der verwendeten Figuren, fast regelmäfsig von $^1/_4$ bis auf $^1/_5$ sinkt.

Des weiteren wurde untersucht, inwiefern das Fortlassen einzelner Schenkel auf das Mafs der Täuschung von Einflufs ist. Allerdings liefs sich von vornherein vermuten, dafs dadurch eine Abschwächung der Täuschung eintreten würde; es schien aber interessant, zu wissen, ob die-

selbe in gleichem Maſse erfolgt, wenn etwa drei Schenkel an einer Seite, und wenn abwechselnd ein Schenkel an beiden Seiten der Vergleichslinien fortgelassen wird; oder wenn bloſs die einwärts gekehrten, und wenn bloſs die auswärts gekehrten Schenkel in der Figur fehlen. Dieses zu ermitteln, bestimmte ich die mittlere Täuschung bei vier Figuren, welche sich nur in der angegebenen Weise voneinander unterscheiden, während die Maſsverhältnisse bei allen vollkommen gleich sind (konstante Vergleichslinie = 75 mm, Schenkel = 20 mm, Schenkelwinkel = 10°; Figg. 3—6). Es ergaben sich folgende Resultate:



*Figg. 3—6.*

Tabelle X (8. Gruppe).

| | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|
| Fig. 3... | 25 | 11.8 | 0.69 |
| Fig. 4... | 25 | 12.0 | 0.75 |
| Fig. 5... | 25 | 5.2 | 0.68 |
| Fig. 6... | 25 | 9.0 | 0.68 |

Aus diesen Zahlen geht erstens hervor, daſs es für das Maſs der Täuschung ziemlich gleichgültig ist, ob drei Schenkel sämtlich an einer Seite, oder ob die äuſseren Schenkel an einer, der mittlere an der entgegengesetzten Seite der Vergleichslinien

angesetzt werden; sodann, dafs die mit auswärts gekehrten Schenkeln versehene Vergleichslinie in bedeutend höherem Mafse die Täuschung hervorbringt als die andere, deren Schenkel einwärts gekehrt sind. Beide Ergebnisse werden durch eine Vergleichung der einzelnen Beobachtungsresultate bestätigt; denn während das Mafs der Täuschung bei Fig. 3 14 Mal kleiner, 1 Mal gleich und 10 Mal gröfser ausfiel als bei Fig. 4, wurde bei Fig. 5 20 Mal ein kleinerer, 1 Mal ein gleicher und blofs 4 Mal ein gröfserer Fehler begangen, als bei Fig. 6.

Schliefslich habe ich noch über einige Versuche zu berichten, welche zur Beantwortung der Frage, ob die auswärts und die einwärts gekehrten Schenkel in gleichem Mafse zum Auftreten des Maximums beitragen, angestellt wurden. Ich verwendete dafür acht Apparate, bei denen entweder eine variable Vergleichslinie ohne Schenkel einer konstanten Vergleichslinie mit einwärts gekehrten Schenkeln, oder eine variable Vergleichslinie mit auswärts gekehrten Schenkeln einer konstanten Vergleichslinie ohne Schenkel gleichgemacht werden mufste. Die Figuren waren den der vorigen Tabelle zu Grunde liegenden ähnlich; die konstante Vergleichslinie war wieder = 75 mm, die Schenkelwinkel aber = 30°, und die Schenkel bezw. = 15, 30, 45 und 60 mm. Das Resultat war ein überraschendes:

Tabelle XI (12. Gruppe).

| | Schenkellänge in mm | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|---|
| Variable | 15 | 25 | 4.9 | 0.65 |
| Vergleichslinie | 30 | 25 | 5.6 | 0.66 |
| ohne | 45 | 25 | 7.4 | 0.69 |
| Schenkel | 60 | 25 | 7.0 | 0.78 |
| Konstante | 15 | 25 | 8.3 | 0.50 |
| Vergleichslinie | 30 | 25 | 10.8 | 0.56 |
| ohne | 45 | 25 | 8.6 | 0.58 |
| Schenkel | 60 | 25 | 6.6 | 0.66 |

Wie man sieht, zeigt die Täuschung, wenn eine Linie ohne Schenkel einer solchen mit einwärts gekehrten Schenkeln

gleichgemacht werden mufs, selbst bei einer Schenkellänge von 60 mm kaum eine Tendenz zur Abnahme, während sie, wenn eine Linie mit auswärts gekehrten Schenkeln mit einer Linie ohne Schenkel verglichen wird, bereits bei einer Schenkellänge von 45 mm diese Tendenz deutlich erkennen läfst. Wir dürfen demnach annehmen, dafs auch bei einer vollständigen Brentanoschen Figur das Auftreten des Maximums so gut wie ausschliefslich durch die Wirkung der auswärts gekehrten Schenkel bedingt ist, während die einwärts gekehrten nicht oder nur sehr wenig dazu beitragen.

Die gewonnenen Resultate, durch andere noch mitzuteilende ergänzt, ermöglichen es, mit genügender Sicherheit über die Zulässigkeit der vorliegenden Erklärungshypothesen zu urteilen.

Was zuerst die älteste, von Müller-Lyer vorgetragene Hypothese betrifft, nach welcher die „Konfluxion“ der Vergleichslinien mit hinzugedachten, gröfseren und kleineren Nebenlinien der Täuschung zu Grunde liegen sollte,[1] so scheint dieselbe jedenfalls dem Cosinusgesetz trefflich zu entsprechen. Zwar hat Auerbach, der die nämliche Hypothese vertritt, daraus den von Brentano behaupteten und seitdem als feststehend angenommenen Maximalwert der Täuschung bei mittlerer Winkelgröfse deduzieren zu können geglaubt,[2] allein die Hypothese scheint sich auch dem neu festgestellten Thatbestand ohne besondere Schwierigkeit anpassen zu lassen. Man braucht nur dem einen der von Auerbach hervorgehobenen Faktoren, der Zahl der störenden Nebenlinien, einen innerhalb der Versuchsgrenzen verschwindend geringen Einflufs zuzuerkennen und somit dem zweiten, der mittleren Gröfse dieser Linien, zu ungehemmter Wirksamkeit zu verhelfen, um es ganz in der Ordnung zu finden, dafs sich die Täuschung dem Cosinus des Schenkelwinkels proportional verändert. Denn in der That sind, wenn die Schenkellänge $= a$, diejenige der beiden Vergleichslinien $= b$ und der Schenkelwinkel $= \alpha$ gesetzt wird, die äufseren Nebenlinien $= b \pm 2\ a \cos \alpha$, also die Differenz derselben $= 4\ a \cos \alpha$. Und da sich zwischen diesen und den Vergleichslinien beliebig viele weitere Nebenlinien denken

[1] *Du Bois Reymonds Archiv.* 1889. Suppl. S. 263—270; *diese Zeitschrift.* IX. S. 1—16.

[2] *Diese Zeitschrift.* VII. S. 154—155.

lassen, ist die Differenz der mittleren Nebenlinien $= 2\ a \cos \alpha$, also dem Cosinus des Schenkelwinkels proportional. — Wenn also von dieser Seite der MÜLLER-LYER-AUERBACHschen Hypothese nichts entgegensteht, so hat sie dem Maximumgesetze gegenüber einen desto schwereren Stand. Nach ihr müſste man erwarten (und sowohl MÜLLER-LYER[1] als AUERBACH[2] haben ausdrücklich diese Erwartung als eine notwendige Folgerung aus ihren Prinzipien aufgestellt), daſs die Täuschung mit wachsender Schenkellänge fortwährend zunähme; daſs aber jene, während diese regelmäſsig wächst, schlieſslich ein Maximum erreicht und dann wieder abnimmt, läſst sich aus ihr schlechterdings nicht ableiten. Nur wenn (wie ich anfangs vermutete, s. Tab. III) das Maximum bei derjenigen Schenkellänge einträte, wo die beiden Schenkel über und unter der konstanten Vergleichslinie zusammenstoſsen, lieſse sich vielleicht, wenn auch nur in gezwungener Weise, zwischen der Theorie und den Thatsachen eine Brücke schlagen; wir haben aber gesehen, daſs es sich ganz anders verhält: das Maximum ist schon erreicht, wenn die Endpunkte der einwärts gekehrten Schenkel noch 20 bis 30 mm voneinander entfernt sind. Die thatsächliche Geltung des Maximumgesetzes scheint demnach mit der besprochenen Hypothese in geradem Widerspruch zu stehen. — Auch die in Tab. X mitgeteilten, auf Figg. 3—6 sich beziehenden Versuchsresultate sind derselben nicht günstig. Denn während die Verhältnisse, welche nach MÜLLER-LYER das Hinzudenken ungleicher Nebenlinien und das Auftreten der Täuschung bedingen, in Fig. 3 an einer Seite der Vergleichslinien vollständig gegeben sind, fehlen sie in Fig. 4 durchaus; dennoch findet die Täuschung bei beiden Figuren in gleichem Maſse statt. Sollte man aber die Theorie durch die Annahme zu retten versuchen, daſs jetzt zwischen der mittleren und den äuſseren Schenkeln schiefe, die Vergleichslinien durchschneidende Nebenlinien hinzugedacht und in die Vergleichung miteinbezogen würden, so wäre es doch auffallend, daſs bei einer so groſsen Verschiedenheit in den Richtungs- und Dimensionsverhältnissen der Nebenlinien dennoch der Betrag der Täuschung in Figg. 3 und 4 fast genau gleich ist. — So wie hier die an-

[1] *Du Bois-Reymonds Archiv.* 1889. Suppl. S. 264–265, 266.
[2] *Diese Zeitschrift.* VII. S. 154.

nähernde Gleichheit, mufs in Bezug auf die Figg. 5 und 6 die grofse Verschiedenheit der erhaltenen Zahlen den Anhänger der MÜLLER-LYERschen Theorie stutzig machen. Es kann doch, wenn diese Theorie richtig ist, nur wenig Unterschied machen, ob man eine durch Nebenlinien von der mittleren Länge $b - a \cos \alpha$ scheinbar verkürzte Linie $b$ mit einer einfachen Linie $b'$, oder ob man eine einfache Linie $b$ mit einer durch Nebenlinien von der mittleren Länge $b' + a \cos \alpha$ scheinbar verlängerten Linie $b'$ vergleicht; thatsächlich macht es aber einen grofsen Unterschied. — Schliefslich habe ich, speziell zur Prüfung der MÜLLER-LYERschen Hypothese, noch einige weitere Versuche angestellt, welche dieselbe ebensowenig bestätigten. Es wurde erstens die Täuschung bei einer normalen BRENTANOschen Figur (konstante Vergleichslinie = 75 mm, Schenkel = 10 mm, Schenkelwinkel = 30°) mit derjenigen verglichen, welche auftritt, wenn an die Endpunkte der Schenkel nach oben und unten, in einer zu den Vergleichslinien vertikalen Richtung, Stücke von 20 mm angesetzt werden (Fig. 7). Nach der

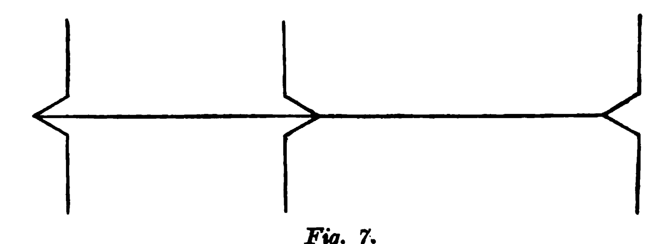


*Fig. 7.*

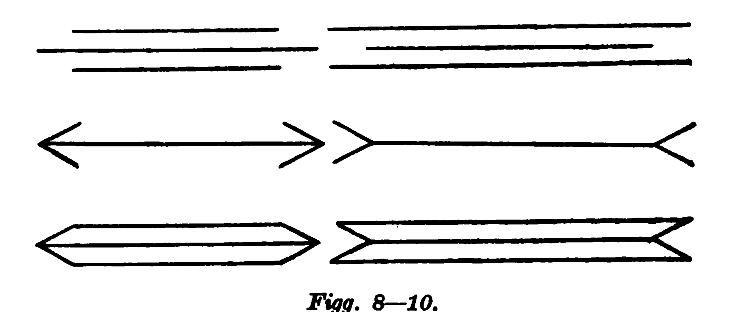
MÜLLER-LYERschen Hypothese müfste man im zweiten Falle eine Zunahme der Täuschung erwarten, da die mittleren Gröfsen der störenden Nebenlinien links und rechts sich, wie eine leichte Rechnung zeigt, hier wie 1 : 1,52, im ersteren Falle dagegen wie 1 : 1,26 verhalten. Statt dessen lassen aber die Versuche eine merkliche Abnahme der Täuschung erkennen (Tab. XII).

Des weiteren wurde erwogen, dafs, wenn die blofs hinzugedachten Nebenlinien eine Täuschung, wie die vorliegende, zu erzeugen vermögen, dieselbe sich vermutlich in höherem Grade zeigen wird, wenn die Nebenlinien in der Figur wirklich gegeben sind. Ob sich dies wirklich so verhält, wurde an den Figg. 8—10 untersucht. In Fig. 8 sind statt der Schenkel

Tabelle XII (6. Gruppe).

| | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|
| Normale BRENTANOsche Figur.. | 25 | 11.6 | 0.61 |
| Fig. 7........................ | 25 | 10.0 | 0.79 |

über und unter den Vergleichslinien in 5 mm Entfernung störende Nebenlinien angebracht, welche zu beiden Seiten um 10 mm dieselben überragen, bezw. hinter denselben zurückbleiben. In Fig. 9 sind diese Nebenlinien fortgelassen, dafür



*Figg. 8—10.*

aber die entsprechenden, die Endpunkte derselben mit denjenigen der Vergleichslinien verbindenden Schenkel gezeichnet, während sich in Fig. 10 sowohl die Schenkel, wie die Nebenlinien finden. Das Ergebnis war folgendes:

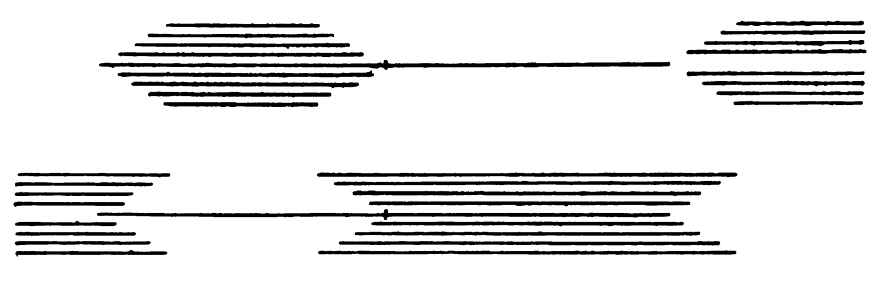
Tabelle XIII (7. Gruppe).

| | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|
| Fig. 8 ..... | 25 | 4.4 | 0.51 |
| Fig. 9 ..... | 25 | 10.9 | 0.74 |
| Fig. 10 .... | 25 | 12.2 | 0.59 |

Wie aus dieser Tabelle ersichtlich, vermögen die Nebenlinien ohne Schenkel nur in sehr geringem Maſse die Täuschung

hervorzurufen, und nimmt dieselbe auch nur wenig zu, wenn zu den Schenkeln die Nebenlinien hinzugefügt werden.

Ähnliche Resultate ergaben weitere Versuche, bei denen einmal mit einer normalen Brentanoschen Figur (konstante Vergleichslinie = 75 mm, Schenkel = 20 mm, Schenkelwinkel = 30°), sodann mit zwei ähnlichen Figuren experimentiert wurde, bei welchen aber die Schenkel fortgelassen und durch je 4 den nämlichen Raum überspannenden Nebenlinien über und unter den Vergleichslinien ersetzt waren (Figg. 11 und 12):



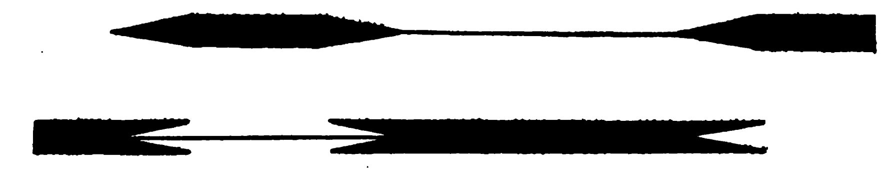
*Figg. 11 u. 12.*

Tabelle XIV (6. Gruppe).

| | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|
| Normale Brentanosche Figur.. | 25 | 13.9 | 0.65 |
| Fig. 11...................... | 25 | 7.9 | 0.58 |
| Fig. 12...................... | 25 | 6.2 | 0.47 |

Die merkliche Verschiedenheit in den Ergebnissen der Versuche mit Figg. 11 und 12 führte noch zu zwei weiteren Versuchsreihen. Es wurde bei zwei normalen Brentanoschen Figuren (konstante Vergleichslinie = 75 mm, Schenkel = 20 mm, Schenkelwinkel = 10°) der von je einer der Vergleichslinien, den angrenzenden Schenkeln und den entsprechenden äufseren Nebenlinien eingeschlossene Raum ganz schwarz gemacht (Figg. 13 und 14). Von den wesentlichen Teilen dieser beiden Figuren ist also in der einen weifs, was in der anderen schwarz ist, und umgekehrt; im übrigen sind sie ganz gleich. Nach

der vorliegenden Hypothese müſste man erwarten, daſs die Täuschung sich bei beiden gleichmäſsig einstellte, oder selbst daſs sie infolge der Irradiation bei Fig. 13 sich in stärkerem Maſse zeigte, als bei Fig. 14. Statt dessen ergaben die Versuche, in Übereinstimmung mit den auf Figg. 11 und 12 sich beziehenden, das Umgekehrte:



*Figg. 13 u. 14.*

Tabelle XV (7. Gruppe).

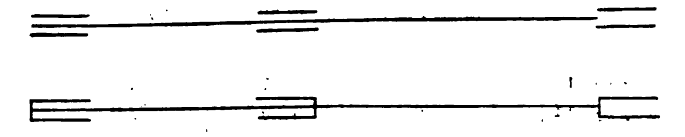
| | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|
| Fig. 13 .... | 25 | 9.1 | 0.55 |
| Fig. 14 .... | 25 | 12.9 | 0.50 |

Auf die Erklärung dieser Resultate komme ich später zurück; jedenfalls scheint aber durch diese und die vorher besprochenen Versuche die Unrichtigkeit der Müller-Lyer-Auerbachschen Theorie in genügender Weise sichergestellt zu sein.

Chronologisch folgt die Hypothese Brentanos, welche die vorliegende Erscheinung auf die Überschätzung spitzer Winkel zurückführen will. Eine groſse Bedeutung wird diese Hypothese nach der meiner Ansicht nach sehr triftigen Kritik Lipps'[1] kaum mehr beanspruchen können; jetzt stellen sich ihr aber auſserdem noch die beiden oben erörterten Gesetze aufs bestimmteste entgegen. Nach ihr müſste man ja erwarten und hat man erwartet, daſs die Täuschung bei der nämlichen Winkelgröſse, wie die Zöllnersche, also bei ungefähr 30°, ein Maximum erreiche, dagegen mit der Schenkellänge unbegrenzt zunehme.

[1] *Diese Zeitschrift.* III. S. 499—500.

Dagegen fanden wir umgekehrt, dafs Winkelverkleinerung bei kurzen Schenkeln (wie sie in den ZÖLLNERschen Figuren vorkommen) nicht, Schenkelvergröfserung aber regelmäfsig ein Maximum ergiebt. Durch diese Thatsachen scheint die BRENTANOsche Erklärung endgültig widerlegt zu sein. — Von weiteren mit Rücksicht auf sie angestellten Versuchen erwähne ich nur zwei, welche in der streitigen Frage, ob auch gabelförmige Ansätze eine der BRENTANOschen analoge Täuschung hervorbringen, eine Entscheidung herbeizuführen versuchten. Bekanntlich wurde diese Frage von BRENTANO[1] verneint, von LIPPS[2] bejaht; die Versuche gaben letzterem entschieden recht. Zur Prüfung gelangten die Figg. 15 und 16; bei ersterer sind statt der Schenkel sechs 15 mm lange, zu den Vergleichslinien parallele und von denselben $2^1/_2$ mm entfernte Striche angebracht; bei letzterer sind aus diesen Strichen durch Hinzufügung kleiner, zu den Vergleichslinien vertikaler Linien gabelförmige Ansätze gemacht. Das Resultat war folgendes:



*Figg. 15 u. 16.*

Tabelle XVI (11. Gruppe).

| | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|
| Fig. 15 .... | 30 | 7.7 | 0.71 |
| Fig. 16 .... | 30 | 9.5 | 0.59 |

Wie aus dieser Tabelle hervorgeht, ist die Täuschung von dem Auftreten spitzer Winkel an den Endpunkten der Vergleichslinien keineswegs abhängig. Bemerkenswert ist noch die Thatsache, dafs die Verbindung der Parallelstriche mit den

[1] *Diese Zeitschrift.* III. S. 353, 357—358.

[2] *Diese Zeitschrift.* III. S. 501—502.

Vergleichslinien, wodurch sich Fig. 16 von Fig. 15 unterscheidet, die Täuschung merklich begünstigt.

Der LIPPSschen Erklärung, welche auf die assoziierten Vorstellungen einer „frei aus sich heraus oder in die Weite gehenden, von einer Mitte fortstrebenden“ und einer „in sich zurückkehrenden, einer Mitte zustrebenden Bewegung“ das Hauptgewicht legt,[1] ist auf experimentellem Wege schwer beizukommen, da sie nicht, wie die anderen, zu quantitativen Folgerungen eine unmittelbare Handhabe bietet. Dem Cosinusgesetz entspricht sie wenigstens insofern, als sie eine durchgehende Zunahme der Täuschung bei Verkleinerung des Schenkelwinkels erwarten läſst; das Maximumgesetz zu erklären, scheint aber auch sie nicht im stande zu sein. — Auch die in Tab. XVII zusammengestellten Ergebnisse einiger weiteren Versuche sind ihr nicht günstig. Eine gerade Linie erweckt ohne Zweifel die Vorstellung einer kräftigen Bewegung; eine Zickzacklinie aber kann, wenn überhaupt, nur die Vorstellung einer fortwährend gehemmten Bewegung erwecken. Wenn wir demnach in einer normalen BRENTANOschen Figur (konstante Vergleichslinie = 75 mm, Schenkel = 20 mm, Schenkelwinkel = 30°) die Vergleichslinien durch solche im Zickzack ersetzen (Fig. 17),

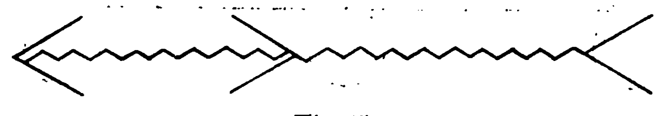


*Fig. 17.*

so müſste damit nach der LIPPSschen Theorie die psychologische Ursache der Täuschung so gut wie aufgehoben sein; statt dessen besteht die Täuschung fast ungeschwächt fort. — Wenn wir zweitens in einer normalen BRENTANOschen Figur (konstante Vergleichslinie = 75 mm, Schenkel = 10 mm, Schenkelwinkel = 30°) an die Endpunkte der Schenkel Stücke von 25 mm ansetzen, welche mit den Schenkeln Winkel von 150° machen (Fig. 18), so müſste man nach der LIPPSschen Theorie

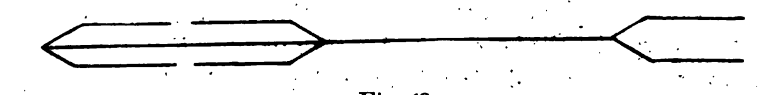
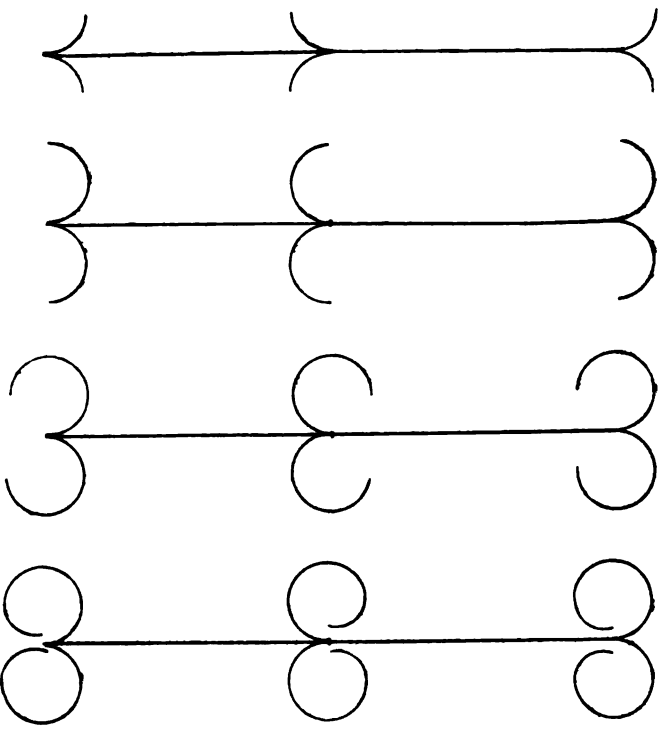


*Fig. 18.*

[1] *Diese Zeitschrift.* III. S. 350.

erwarten, dafs der Eindruck einer gehemmten Bewegung der konstanten, einer freien Bewegung der variablen Vergleichslinie in stärkerem Mafse aufträte als sonst; die Versuche ergeben aber wieder das Umgekehrte. — Wenn wir ferner statt der Schenkel Kreisbogen von 90°, 180°, 270° und 360° (bei letzterem ist der Bogen im vierten Quadrant mit einem etwas kleineren Radius beschrieben, so dafs statt eines Kreises eine Spirallinie besteht) in die Figur anbringen (Figg. 19—22), so



*Figg. 19—22.*

verhält sich die Bewegung in jedem Punkte zu derjenigen in den benachbarten Punkten auf völlig gleiche Weise; der nämliche Eindruck einer fortgesetzten Bewegung, welchen die variable Vergleichslinie durch Ansetzung der Kreisbogen von 90° hervorruft, müfste demnach, trotz der allmählichen Richtungsänderung, auch bei den gröfseren Kreisbogen mindestens erhalten bleiben und bleibt auch, nach der Selbstwahrnehmung

zu urteilen, in der That erhalten. Aber die Erwartung, daſs demzufolge auch die Täuschung bei Vergröſserung der Kreisbogen sich ungeschwächt erhalten wird, wird durch das Experiment nicht bestätigt; vielmehr ergiebt sich eine schwache Abnahme derselben von 90° bis 180°, eine starke von 180° bis 270°, und abermals eine schwache von 270° bis 360°. Es scheint demnach für die Täuschung nur die Richtung der störenden Linienelemente in Bezug auf die Vergleichslinien, nicht aber, wie nach der Lippsschen Theorie zu vermuten wäre, die Vermittelung dieser Richtung durch andere Linienelemente von Bedeutung zu sein. — Am entscheidendsten scheinen mir jedoch die mit Fig. 23 angestellten Versuche gegen die Richtigkeit

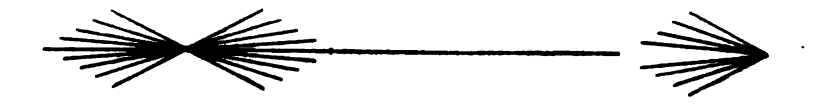


*Fig. 23.*

Tabelle XVII (6. Gruppe).[1]

| | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|
| Normale Brentanosche Figur (75, 20, 30) | 25 | 13.9 | 0.65 |
| Fig. 17 | 25 | 12.3 | 0.67 |
| Normale Brentanosche Figur (75, 10, 30) | 25 | 11.6 | 0.61 |
| Fig. 18 | 25 | 9.1 | 0.74 |
| Fig. 19 | 25 | 11.4 | 0.76 |
| Fig. 20 | 25 | 10.1 | 0.80 |
| Fig. 21 | 25 | 3.8 | 0.63 |
| Fig. 22 | 25 | 2.4 | 0.52 |
| Normale Brentanosche Figur (75, 20, 30) | 25 | 13.9 | 0.65 |
| Fig. 23 | 25 | 14.0 | 0.72 |

[1] Die eingeklammerten Zahlen nach den Worten: Normale Brentanosche Figur bedeuten die Gröſse der konstanten Vergleichslinie, der Schenkel und der Schenkelwinkel in Millimetern und Graden.

der LIPPSschen Erklärung zu sprechen. Diese Figur ist aus einer normalen BRENTANOschen in der Weise entstanden, daſs die Schenkel supprimiert und durch Strahlenbündel ersetzt werden, welche in Bezug auf die konstante Vergleichslinie nach auſsen, in Bezug auf die variable nach innen gerichtet sind, und deren Endpunkte genau die Lage der früheren Schenkel bezeichnen. Wenn irgendwo, so wird hier bei Beobachtung der konstanten Vergleichslinie die Vorstellung einer von der Mitte fortstrebenden, bei Beobachtung der variablen Vergleichslinie die Vorstellung einer der Mitte zustrebenden Bewegung hervorgerufen; nach der LIPPSschen Theorie müſste ohne Frage eine Unterschätzung der letzteren in Bezug auf die erstere eintreten. In der That habe ich die Versuchsreihe vorbereitet in der zuversichtlichen Erwartung, durch dieselbe die mir sehr ansprechende LIPPSsche Theorie bestätigt zu finden; zu meiner groſsen Verwunderung aber kam wieder gerade das Umgekehrte, statt der Unterschätzung eine ebenso starke Überschätzung wie bei der normalen BRENTANOschen Figur heraus.

Von weiteren Erklärungsversuchen scheinen mir nur diejenigen DELBOEUFS und WUNDTS, diese aber in ganz besonderem Maſse, eine ausführlichere Besprechung zu verdienen. Beiden ist der Grundgedanke gemeinsam, d a ſ s u n w i l l k ü r l i c h e, e r z w u n g e n e A u g e n b e w e g u n g e n d i e v o r l i e g e n d e T ä u s c h u n g z u s t a n d e b r i n g e n. Von der Richtigkeit dieses Grundgedankens wurde ich durch eine zufällige, für mich aber vollkommen evidente Selbstbeobachtung überzeugt.

Ich hatte den gröſsten Teil meiner Ergebnisse bereits gesammelt und stand denselben noch immer vollkommen ratlos gegenüber, als sich diese Beobachtung, ungesucht und unerwartet, an mich aufdrang. Ich war gewohnt, die BRENTANOschen Figuren in solcher Lage zu betrachten, daſs sich (wie in Fig. 2) die konstante, mit einwärts gekehrten Schenkeln versehene Vergleichslinie zur linken, die variable, mit auswärts gekehrten Schenkeln versehene zur rechten Seite befand. Als ich nun einmal zufällig eine solche Figur umgekehrt, also mit der konstanten Vergleichslinie rechts, ins Auge faſste, bemerkte ich erstens, daſs die Täuschung, welche bei mir infolge vielfacher Übung bereits auf einen sehr geringen Betrag herabgesunken war, sich in einer auffallenden, wahrscheinlich die

ursprüngliche weit hinter sich lassenden Intensität wieder einstellte. Zugleich aber empfand ich, während ich die Augen über die Figur hin- und herbewegte, einen überraschend starken, ich möchte fast sagen, physischen Zwang, die Schenkellinien, besonders die mittleren, mit dem Blicke zu verfolgen. Das gleichzeitige Auftreten dieser beiden Erscheinungen in so aufsergewöhnlicher Stärke kann kaum ein Produkt des Zufalls sein; um vieles wahrscheinlicher ist die Annahme, dafs der durch die ungewohnte Lage der Schenkel verstärkte Zwang zur Augenbewegung die Ursache der Täuschungsverstärkung war. Dann aber liegt der Schlufs auf der Hand, dafs jener Zwang, welcher bei Betrachtung der Brentanoschen Figuren niemals fehlt, wenn er sich auch nur selten so deutlich fühlbar macht, als die allgemeine Ursache der vorliegenden Täuschung anzusehen sei.

Insofern hätten also Wundt und Delboeuf wahrscheinlich recht. Nun kommt aber die grofse Frage: in welcher Weise, kraft welcher psychologischen Gesetze bringt der durch das Gegebensein der Schenkel bedingte Zwang zur Augenbewegung die Brentanosche Täuschung zu stande?

In diesem Punkte lassen es die erwähnten Autoren, wie ich glaube, an der erwünschten Klarheit und Ausführlichkeit fehlen. Wundt sagt nichts weiter, als dafs sich solche Täuschungen wie die vorliegende regelmäfsig einstellen, „wenn die Art der Begrenzung einer Linie entweder zur Fortsetzung der sie verfolgenden Bewegung oder aber zum plötzlichen Stillstand oder zur Umkehrung dieser Bewegung veranlafst“.[1] Und Delboeuf bemerkt ebenso kurz: „(que l'illusion) est due à l'attraction que les figures .... disposées aux extrémités des distances à mesurer, exercent sur l'œuil“.[2] Damit ist allerdings die Ursache angegeben, aber noch keineswegs die Art ihres Wirkens erklärt.

Man könnte zunächst versucht sein, sich die Sache einfach so zu denken, dafs, je nach der Richtung der Schenkel, ein Teil der zum Verfolgen derselben verwendeten Augenbewegung der für die Abmessung der Vergleichslinien nötigen Bewegung beigezählt oder davon in Abzug gebracht würde. Allein diese

---

[1] *Physiol. Psychol.* II. 4. S. 149.
[2] *Rev. Scientif.* LI. S. 240.

Ansicht ist zu verwerfen, weil sie zwar dem Cosinusgesetze, auf keinen Fall aber dem Maximumgesetze gerecht zu werden vermag. Wäre sie richtig, so könnte offenbar die Täuschung bei Verlängerung der Schenkel nur zunehmen oder stationär bleiben; eine rückgängige Bewegung derselben wäre undenkbar. Wir müssen uns demnach nach einer anderen Erklärung umsehen.

Ich halte es für wahrscheinlich, dafs dieselbe in den bekannten Thatsachen des Bewegungskontrastes zu suchen sei. Und zwar hauptsächlich aus folgendem Grunde: weil für diese, und soweit ich sehe nur für diese Auffassung, das Gegebensein zweier Ursachen, deren eine die Täuschung hervorbringt, während die andere ihr entgegenwirkt, und aus deren Zusammenwirken also das Auftreten eines Maximums prinzipiell zu erklären wäre, sich nachweisen läfst. Wir wollen zuerst eine allgemeine Vorstellung von diesen Ursachen zu gewinnen versuchen.

Wenn man zur Abmessung der zu vergleichenden Entfernungen den Blick über eine BRENTANOsche Figur, den Vergleichslinien entlang, hin- und herbewegt, so gelangen jedesmal, wenn sich das Auge auf einen der drei (bezw. vier) Endpunkte richtet, die zugehörigen Schenkel zur deutlichen Wahrnehmung. Diese Wahrnehmung erweckt aber notwendig die Vorstellung einer von dem Berührungspunkte der Schenkel mit der Vergleichslinie ausgehenden, auf das freie Ende der ersteren hingerichteten Augenbewegung (eine Vorstellung, welche, wie alle Bewegungsvorstellungen, die Tendenz hat, eine entsprechende wirkliche Bewegung zu erzeugen). Die eine rechtwinkelige Komponente jener vorgestellten Bewegung ist nun mit der unmittelbar nachfolgenden Blickbewegung gleichgerichtet, wenn diese zur Abmessung der Linie mit einwärts gekehrten Schenkeln, — dagegen derselben entgegengesetzt, wenn sie zur Abmessung der Linie mit auswärts gekehrten Schenkeln übergeht. Dementsprechend mufs sie das Mafs der nachfolgenden Blickbewegung in jenem Fall kleiner, in diesem gröfser erscheinen lassen als sonst geschehen würde; in gleicher Weise wie ein vorhergehendes Rot ein nachfolgendes Rot weniger gesättigt, ein nachfolgendes Grün aber gesättigter erscheinen läfst, oder wie ein vorhergehendes Lustgefühl die

nachfolgende Lust schwächt, die nachfolgende Unlust aber verstärkt. Indem nun vor jeder Abmessung einer der beiden Vergleichslinien dieser Einfluſs sich geltend macht, muſs notwendig einerseits eine Unterschätzung, andererseits eine Überschätzung, also als Gesamtergebnis die bekannte Täuschung, eintreten.

Diese Wirkung muſs sich aber mit einer anderen, ihr entgegengesetzten, komplizieren. Wir haben bis jetzt nur den Einfluſs derjenigen Schenkel in Betracht gezogen, welche am Anfang der zur Abmessung einer Vergleichslinie erforderten Blickbewegung zur deutlichen Wahrnehmung gelangen; dagegen die anderen, welche am Endpunkte der eben abzumessenden Linie liegen, unbeachtet gelassen. Allein mit Unrecht: denn diese Schenkel, welche während der abmessenden Verfolgung der betreffenden Linie stets deutlicher wahrgenommen werden, müssen in entsprechender Weise, ebensowohl wie die anderen, die scheinbare Gröſse der Blickbewegung beeinflussen. Nennen wir diese anderen die Anfangs-, jene ersteren die Endschenkel (wobei nicht zu vergessen ist, daſs beim Hin- und Hergehen des Blickes jedes Schenkelpaar abwechselnd in der einen und in der anderen Rolle auftritt), so ist ohne weiteres klar, daſs die Wirkung der Endschenkel regelmäſsig derjenigen der Anfangsschenkel entgegengesetzt sein muſs; denn wo diese der Abmessungsbewegung gleichgerichtet sind und eine Unterschätzung derselben erzeugen, sind jene dieser Bewegung entgegengerichtet und bringen eine Überschätzung derselben zu stande; und ebenso umgekehrt. Jedesmal, wenn man den Blick an einer der Vergleichslinien entlang gleiten läſst, ist demnach ein Konflikt zweier Ursachen gegeben; je nachdem eine oder die andere Ursache, mehr oder weniger, überwiegt, wird als Gesamtergebnis eine Unterschätzung oder eine Überschätzung, in mehr oder weniger merklicher Weise, zu stande kommen. Es fragt sich, ob die erhaltenen Versuchsresultate, was Richtung und Maſs der Täuschung betrifft, dieser Vorstellung entsprechen.

Fassen wir zuerst die täuschungerzeugenden Ursachen, also die Anfangsschenkel, für sich ins Auge. Die Wirkung derselben läſst sich offenbar realiter nicht von derjenigen der Endschenkel trennen, da jeder Anfangsschenkel durch Umkehrung der Blickbewegung zum Endschenkel wird; dies hindert

uns jedoch nicht, die Frage aufzuwerfen, welcher Teil der totalen Wirkung sich aus dieser Ursache ableiten lasse. Es liegt nahe, diese Frage dahin zu beantworten, daſs das Cosinusgesetz und die anfängliche Zunahme der Täuschung mit der Schenkellänge auf die Rechnung der Anfangsschenkel zu setzen sind; denn insofern diese Gesetze gelten, entspricht die Täuschung nach Richtung und Gröſse vollständig der mit der abmessenden Blickbewegung gleich oder ihr entgegengesetzt gerichteten rechtwinkeligen Komponente der durch die Schenkel verursachten Zwangsbewegung. Die realiter niemals gegebene, aber durch Abstraktion vorstellbare ausschlieſsliche Wirksamkeit der Anfangsschenkel dürfte demnach mit jenem früher besprochenen idealen Falle, für welchen das Cosinusgesetz genau gelten würde (S. 232), identisch sein.

Diese höchst einfache und durchsichtige, in den Versuchen mit kurzen Schenkeln annähernd rein gegebene Wirkung wird nun durch die Gegenwirkung der Endschenkel kompliziert; und es fragt sich, ob die Abweichungen vom Cosinusgesetze und vom Gesetze der Zunahme der Täuschung mit der Schenkellänge, wie sie sich aus unseren Versuchen ergeben haben, aus jener Gegenwirkung vollständig erklärt werden können. Diese Abweichungen bestanden aber darin, daſs bei Schenkelverlängerung über einen bestimmten Punkt hinaus die Täuschung (und zwar speziell der von den auswärts gekehrten Schenkeln abhängige Teil derselben) statt der Zunahme eine regelmäſsige Abnahme zeigte, ohne jedoch den Nullwert zu erreichen oder gar in die entgegengesetzte Täuschung umzuschlagen Sie würden nach der oben dargelegten Hypothese erklärt sein, wenn sich nachweisen lieſse, daſs bei geringer Schenkellänge der Einfluſs der Anfangsschenkel denjenigen der Endschenkel stark überwiegen muſs; daſs aber bei Verlängerung der Schenkel dieses Übergewicht (besonders in Betreff der auswärts gekehrten Schenkel) stets geringer werden, und das Verhältnis zwischen den konfligierenden Ursachen sich der Gleichheit nähern muſs, ohne dieselbe jemals zu erreichen. Dieser Nachweis läſst sich nun in der That folgenderweise führen. Ist man im Begriff, die mit auswärts gekehrten Schenkeln versehene Vergleichslinie mit dem Blicke abzumessen, so werden in diesem Momente die betreffenden Anfangsschenkel, wenn sie kurz sind, direkt, die entsprechenden Endschenkel indirekt, jene also sehr deutlich, diese

sehr undeutlich gesehen. Allerdings kehrt sich dieses Verhältnis während der Blickbewegung um; indem aber die Anfangsschenkel während der ersten, die Endschenkel während der zweiten Hälfte der Blickbewegung am deutlichsten wahrgenommen werden, können jene ihre Wirkung während der ganzen Bewegung ausüben, wogegen diese zur gröſsten Wirksamkeit erst gelangen, wenn die Bewegung eben zu Ende ist. Das Übergewicht der täuschungerzeugenden über die täuschunghemmenden Umstände ist also vollkommen erklärlich. — Werden nun die Schenkel verlängert, so nimmt allerdings die mittlere Entfernung vom Blickpunkt des Auges beim Anfang der Blickbewegung, sowohl für die End- wie für die Anfangsschenkel, zu, die Deutlichkeit, womit beide wahrgenommen werden, also ab; jedoch diese Zu- bezw. Abnahme ist für die Anfangsschenkel relativ bedeutender als für die Endschenkel. Beispielsweise betragen die Entfernungen zwischen dem Blickpunkt des Auges beim Anfang der Blickbewegung und den Mittelpunkten der Anfangs- und Endschenkel bei Schenkelwinkeln von 30° und Schenkeln von 10, 30 und 60 mm, bezw. 5 und 79.3, 15 und 88.4, 30 und 102.1 mm; sie verhalten sich also wie 1:15.86, wie 1:5.89 und wie 1:3.40. In entsprechender Weise, wie die mittleren Entfernungen vom Blickpunkt des Auges, müssen auch die Deutlichkeitsgrade, womit Anfangs- und Endschenkel wahrgenommen werden, sich stets näher kommen; in der That lehrt der Versuch, daſs es bei kurzen Schenkeln sehr leicht, bei längeren ziemlich schwer ist, die an dem eben fixierten Endpunkte einer Vergleichslinie anstoſsenden, auswärts gekehrten Schenkel zur deutlichen Wahrnehmung zu bringen, ohne gleichzeitig die gegenüberliegenden mit wahrzunehmen. Wenn dem aber so ist, so muſs auch das Übergewicht der täuschungerzeugenden über die täuschunghemmenden Umstände, welches eben auf der gröſseren Deutlichkeit, womit die Anfangsschenkel während der ersten Momente der Blickbewegung wahrgenommen werden, beruht, bei Verlängerung der Schenkel sich allmählich verringern; und die Täuschung muſs abnehmen, ohne jedoch, solange das Verhältnis zwischen Vergleichslinie und Schenkeln ein endliches bleibt, jemals ganz zu verschwinden. Die Ergebnisse dieser Deduktion werden durch unsere Versuchsresultate vollkommen bestätigt.

Nun scheint allerdings diese ganze Argumentation mit

geringer Veränderung auch für Vergleichslinien mit einwärts gekehrten Schenkeln zu gelten; und es fragt sich, warum unsere Versuche für diese kein merkliches Maximum ergeben haben. Ich vermute, daſs der Grund in folgendem Umstande zu suchen sei. Wenn wir eine Linie mit auswärts gekehrten Schenkeln abzumessen anfangen, so sind uns von allen Punkten der Endschenkel die Berührungspunkte mit der Vergleichslinie am deutlichsten gegeben; diese Endschenkel suggerieren uns demnach notwendig eine von jenen Berührungspunkten aus auf die Endpunkte hingerichtete, also täuschunghemmende Bewegung. Wenn wir dagegen eine Linie mit einwärts gekehrten Schenkeln abzumessen anfangen, so liegen die Endpunkte der Endschenkel dem Fixationspunkte näher, als ihre Berührungspunkte mit der Vergleichslinie; je länger die Schenkel sind, um so gröſser wird demnach die Gefahr, daſs sie statt der Vorstellung einer der Blickbewegung entgegengesetzten diejenige einer derselben gleichgerichteten Bewegung erwecken und so die Täuschung verstärken, statt derselben entgegenzuwirken. Es braucht keine Verwunderung zu erregen, daſs unter diesen Umständen die täuschunghemmende Kraft der Endschenkel in den Versuchsergebnissen nicht zum Ausdruck gelangt.

Die aufgestellte Theorie scheint also die bekannten Thatsachen in befriedigender Weise erklären zu können. Auch eine letzte, besonders zur Prüfung derselben geplante Versuchsreihe ergab ein ihr günstiges Resultat. Es wurde nämlich erwogen, daſs, wenn in der That das Auftreten des Maximums von der Möglichkeit, Anfangs- und Endschenkel getrennt deutlich wahrzunehmen, abhängt, eine Verkürzung des Abstandes zwischen den Schenkeln notwendig den Einfluſs der Endschenkel verstärken und die Erscheinung des Maximums beschleunigen —, eine Vergröſserung dieses Abstandes umgekehrt die Erscheinung des Maximums verzögern muſs. Dementsprechend wurde versucht, für drei verschiedene Entfernungen zwischen Anfangs- und Endschenkeln die Lage des Maximums zu bestimmen; zu welchem Zwecke mit 15 Brentanoschen Figuren, bei denen die Länge der konstanten Vergleichslinie 50,75 und 100 mm betrug, experimentiert wurde. Die Schenkelwinkel waren konstant = 30°; die Schenkellänge wechselte zwischen 10 und 50, bezw. 20 und 60 mm. Mittelst einer einfachen

Vorrichtung wurde dafür gesorgt, dafs jede Versuchsperson sämtliche dieser Gruppe angehörigen Figuren aus der gleichen, übrigens von ihr selbst zu bestimmenden Entfernung betrachtete. Es ergaben sich folgende Zahlen:

Tabelle XVIII (13. Gruppe).

| Konstante Vergleichslinie in mm | Schenkellänge in mm | Anzahl der Beobachtungen | Mittlere Täuschung in mm | Wahrscheinlicher Fehler derselben in mm |
|---|---|---|---|---|
| 50 | 10 | 25 | 8.3 | 0.60 |
| 50 | 20 | 25 | 11.4 | 0.66 |
| 50 | 30 | 25 | 9.6 | 0.67 |
| 50 | 40 | 25 | 9.2 | 0.67 |
| 50 | 50 | 25 | 7.1 | 0.69 |
| 75 | 20 | 25 | 15.6 | 0.78 |
| 75 | 30 | 25 | 16.4 | 0.90 |
| 75 | 40 | 25 | 17.9 | 1.09 |
| 75 | 50 | 25 | 15.0 | 0.83 |
| 75 | 60 | 25 | 13.5 | 0.95 |
| 100 | 20 | 25 | 17.9 | 1.12 |
| 100 | 30 | 25 | 23.3 | 1.16 |
| 100 | 40 | 25 | 21.9 | 1.16 |
| 100 | 50 | 25 | 21.7 | 1.24 |
| 100 | 60 | 25 | 23.8 | 1.46 |

Wie aus dieser Tabelle ersichtlich, zeigt sich, wenn die Länge der konstanten Vergleichslinie 50 mm beträgt, ein sehr deutlich ausgesprochenes Maximum bei einer Schenkellänge von 20 mm; steigt jene auf 75 mm, so läfst sich ein Maximum bei 40 mm Schenkellänge feststellen; und wird die konstante Vergleichslinie bis auf 100 mm verlängert, so liegt die gröfste Täuschung bei 60 mm Schenkellänge, während die Versuchsresultate über die Frage, ob wir es hier mit einem wirklichen Maximum zu thun haben, keine sichere Entscheidung gestatten. Ungefähr diese Resultate liefsen sich nach der Theorie erwarten.

Auch die früher mitgeteilten, auf modifizierte Brentanosche Figuren sich beziehenden Versuchsergebnisse scheinen mit der vorgetragenen Theorie in genügender Weise zu stimmen.

Wo der Täuschungsbetrag demjenigen bei den entsprechenden normalen Figuren annähernd gleich ist, haben auch die täuschungerzeugenden Umstände entweder keine Veränderung erlitten (Fig. 17), oder aber ihre geringere Kraft wird durch ihre gröfsere Anzahl kompensiert (Fig. 23). Wo der Täuschungsbetrag kleiner ist, als derjenige bei den entsprechenden normalen Figuren, ist dies entweder dem Umstande zuzuschreiben, dafs neben der täuschungerzeugenden eine indifferente Bewegungsvorstellung suggeriert wird (Fig. 7); oder die täuschungerzeugende Bewegungsvorstellung wird statt durch eine Linie nur durch einzelne Punkte, also in geringerer Intensität, erregt (Figg. 8, 11, 12); oder endlich, es sind Verhältnisse gegeben, welche denjenigen, die bei normalen Figuren das Auftreten des Maximums bedingen, analog sind (Fig. 18). Wo endlich die mit modifizierten Figuren erhaltenen Zahlen erheblich unter sich differieren, läfst sich entweder nachweisen, dafs der stärkeren Täuschung Umstände entsprechen, welche die Aufmerksamkeit in höherem Mafse den täuschungerzeugenden Linien zuwenden (Figg. 11—12, 13—14, 15—16); oder die schwächere Täuschung ist durch Hinzufügung neuer Teile bedingt, welche indifferente oder gar täuschunghemmende Bewegungsvorstellungen erregen (Fig. 19—22). Doch will ich hiermit nur angedeutet haben, dafs die betreffenden Versuchsresultate mit der Theorie vereinbar sind, nicht dafs sie dieselbe direkt bestätigen. Denn fast jede Modifikation der Brentanoschen Figuren bringt in den Umständen, welche nach dieser Theorie die Täuschung beeinflussen, eine so vielfache Verschiebung zuwege, dafs das Gesamtergebnis sich in den meisten Fällen schwerlich im voraus bestimmen läfst.

Als weitere Vorzüge dieser Theorie nenne ich noch die feststehende Realität der Ursachen, mit welchen sie operiert, und die Möglichkeit, aus ihr auch andere Täuschungen, vor allem die Zöllnersche und im allgemeinen die Überschätzung spitzer Winkel, prinzipiell zu erklären. Über den ersten Punkt brauche ich keine Worte zu verlieren; wenn irgend eine, so darf gewifs die alle psychischen Erscheinungen umspannende Thatsache der Kontrastwirkung als eine vera causa gelten. Und was den zweiten Punkt betrifft, so mufs die nämliche Ursache, welche bei auswärts gekehrten Schenkeln die nachfolgende Blickbewegung überschätzen läfst, auch bei Verfolgung

der geraden Linien einer ZÖLLNERschen Figur den Schein erzeugen, als ob eine, derjenigen der schrägen Linien entgegengesetzte, seitliche Bewegung stattfände (vgl. HELMHOLTZ, *Physiol. Optik*, 2. Aufl., S. 714). Doch läſst sich in dieser Sache ohne eingehende Experimente nichts entscheiden.

Wenn ich nach alledem nicht umhin kann, der hier gebotenen Erklärung des BRENTANOschen Phänomens eine erhebliche Wahrscheinlichkeit zuzuerkennen, so veröffentliche ich sie doch keineswegs mit dem nämlichen Gefühle subjektiver Gewiſsheit, welches sich in den Darstellungen mancher Vorgänger ausspricht. Was dieser Erklärung zur strengen Beweisbarkeit fehlt, ist hauptsächlich die durch das Hin- und Hergehen der Blickbewegung ausgeschlossene Möglichkeit, die Wirkung der Anfangs- und Endschenkel gesondert dem Experimente zugänglich zu machen. Übrigens könnte auch durch genauere Feststellung der quantitativen Verhältnisse die Sache der Entscheidung näher gebracht werden; dazu wäre aber ein weit ausgedehnteres Versuchspersonal erforderlich, als mir zu Gebote steht. Sollte vielleicht ein Fachgenosse Gelegenheit und Lust haben, das hier gebotene Beobachtungsmaterial in dieser Richtung zu ergänzen, so bin ich gern bereit, demselben meine Apparate zeitweise zur Verfügung zu stellen.

---

# Besprechungen.

HARALD HÖFFDING. **Psychologie in Umrissen auf Grundlage der Erfahrung. Zweite deutsche Ausgabe, unter Mitwirkung des Verfassers nach der vielfach geänderten dritten dänischen Ausgabe übersetzt von F. BENDIXEN, Gymnasiallehrer. Leipzig, Fues' Verlag (R. Reisland). 1893. 500 S.**

Wenn Referent nach wiederholten eigenen Erfahrungen urteilen darf, tritt an denjenigen, von dem es bekannt ist, dafs er sich fachmäfsig mit Psychologie beschäftige, gegenwärtig häufiger als bezüglich einer anderen philosophischen Disziplin aus Laienkreisen die Frage heran, aus welchen Büchern man sein Interesse an den Gegenständen und Resultaten der psychologischen Forschung befriedigen könne, ohne sich auf aktiven kritischen Anteil an derlei Forschungen persönlich einlassen zu können und zu wollen. Referent hatte sich durch solche Fragen immer in einige Verlegenheit gesetzt gesehen: denn man müfste wenig Gefühl für die Art und die Gründe jenes so allgemeinen Interesses gerade an psychologischen Dingen haben, wenn man sich schmeicheln wollte, dafs es durch die vom Laien gar nicht zu ahnenden Detailfragen und die allenthalben nur zu mannigfaltigen Versuche einer exakten Beantwortung, wie sie die besten, nach strengen empirischen Methoden vorgehenden Arbeiten der Gegenwart sich zur Aufgabe machen, nicht vielmehr abgestofsen, als auch nur teilweise befriedigt werden könne. Der erste Eindruck, den Referent schon von der ersten deutschen Auflage des HÖFFDINGschen Buches empfangen hat, und der sich bei wiederholtem Lesen und Nachschlagen der ersten wie der zweiten Ausgabe immer wieder bestätigte, war der, dafs es sich gerade derartigen Bedürfnissen eines natürlichen, noch nicht gleichsam wissenschaftlich verfeinerten oder überverfeinerten. Interesses aufs geschickteste anpasse. Bei mäfsigem Umfange eine Fülle von Mitteilungen über Erscheinungen aus dem Leben, die man als im engeren Sinne „psychologisch interessant“ zu bezeichnen pflegt, Belegstellen aus der Dichtung, welche sich gleich fern von Trivialität[1] wie von Phantasterei halten, sondern wirklich in geheime Falten und Abgründe der Menschenseele hineinleuchten —

[1] In der sehr verbreiteten *Schulpsychologie* von Dr. JOHANNES CRÜGER wird z. B. aus Dichterstellen im einzelnen induziert, dafs „der Erschrockene blafs wird und zittert“, dafs „der Freudige lacht und jauchzt“. (4. Aufl. 1892. S. 127) u. dergl. m.

zugleich eine umfassende Berücksichtigung (belegt durch vielseitige Zitate unter dem Text) aller denjenigen neueren und neuesten Bereicherungen des psychologischen Thatsachenkreises, welche auch den Fernstehenden wenigstens zuerst manchmal wie Kuriosa anmuten, aber aus bloſser Neugier allmählich ein rein theoretisches Interesse sich abklären zu lassen pflegen; dabei eine auch in den theoretischsten Teilen noch angenehme und leichtflüssige Darstellung (nur ab und zu durch sprachliche Unebenheiten der Übersetzung etwas beeinträchtigt). — Aus Gründen, auf welche wir zum Schlusse dieser Anzeige zurückkommen, scheinen uns diese Vorzüge, wiewohl zunächst nicht eigentlich wissenschaftlicher Natur, doch in hinreichend naher Beziehung zu den Ansprüchen, welche die strengste psychologische Wissenschaft an eine ihrem Gegenstande gewidmete Arbeit zu stellen hat, daſs ihrer an dieser Stelle zur Charakteristik des Gesamteindruckes, welchen das Buch hervorbringt, und dem es ja das Bedürfnis einer dritten bezw. zweiten Auflage wohl in erster Linie zu danken hat, gedacht werden durfte.

Da nun aber das Buch seiner eigenen Absicht nach doch auch als vollwichtige wissenschaftliche Leistung, keineswegs als bloſse Populärlitteratur oder als Schulbuch genommen sein will, so erwächst für ein an dieser Stelle zu erstattendes Referat die Pflicht, auch den anderen Eindruck nicht zu beschönigen, daſs es um die eigentliche wissenschaftliche Exaktheit in Gegenstand und Darstellung nur zu häufig nicht am besten bestellt ist. Wenn dieser Eindruck im folgenden durch Anführung einer gröſseren Zahl derartiger schwacher Punkte belegt wird, so möge es nicht als eine Zurücknahme des ersten günstigen Urteils gedeutet werden und keinen Leser der Anzeige, bezw. des Buches abhalten, sich einen günstigeren Durchschnittseindruck zu bilden, als er aus dem vorwiegenden Verweilen bei den schwachen Punkten sich ergiebt.

In I. „Gegenstand und Methode der Psychologie“ wird mit einer historischen Darstellung begonnen, „wie sich die Vorstellung von dem Seelischen im menschlichen Geschlechte entwickelt hat und sich noch in jedem einzelnen Individuum entwickelt“ (S. 2). Mit S. 20 beginnen Mitteilungen über die Methode der Psychologie, wobei auf S. 28ff. ein gröſserer Abschnitt über Experimentalpsychologie gegenüber der ersten Auflage wesentlich umgearbeitet ist.

In II. „Seele und Körper“ folgen auf einige physikalische Begriffsbestimmungen physiologische Mitteilungen (S. 43—71); daſs hier mitten in dem Abschnitte (S. 59) Verfasser bekennen muſs, „wir haben noch keine ausführliche Charakteristik der Bewuſstseinserscheinnngen gegeben“, kann man füglich nicht anders denn als einen Dispositionsfehler bezeichnen. Wichtiger als dies sind die Bedenken gegen so ziemlich alle Punkte, die Verfasser zu solcher Charakteristik anführt. Zuerst seine Lieblingstheorie von der Relativität schon der ersten Empfindungen (S. 60); Hobbes' „beständig ein und dasselbe empfinden und gar nicht empfinden, das bleibe sich ganz gleich“, wird beifällig zitiert (S. 60). Ferner: „die früheren Zustände müssen entweder bewahrt oder wieder erzeugt werden können, und die gleichzeitig gegebenen Elemente müssen zusammen-

gehalten werden" (S. 62); insofern kann „die Erinnerung die psychologische Grunderscheinung genannt werden" (S. 64); und: „KANT charakterisiert das Bewuſstsein mit Recht als eine Synthese, als einen zusammenfassenden Prozeſs". Ist das nicht eine ins groſse gehende Täuschung durch die Wörter „zusammengesetzt", „zusammengehalten", welche Participia passiva keineswegs ohne weiteres auf Thätigkeiten des Zusammensetzens, Zusammenhaltens zu schlieſsen erlauben (wie u. a. CORNELIUS und MEINONG überzeugend dargethan haben — vergl. *diese Zeitschrift*, VI. S. 428, über den Terminus „verbunden" u. dergl.).

Seite 71—93 sind den metaphysischen (das sind sie, trotz der Verwahrung S. 72) Theorien von den Beziehungen zwischen „Bewuſstseinsleben und Hirnleben" gewidmet. Verfasser findet eine dualistische und drei monistische Hypothesen denkbar (S. 72), deren letzte: „Seele und Körper, Bewuſstsein und Gehirn entwickeln sich als verschiedene Äuſserungsformen eines und desselben Wesens", die These des Verfassers ist. „Die Voraussetzung, daſs ein Kausalverhältnis zwischen dem Geistigen und Körperlichen stattfinden könne, widerspricht dem Satze von der Erhaltung der Energie" (S. 73). Der schon von DESCARTES[1] vorgeschlagene Ausweg, „die Seele ändere nur die Richtung der physischen Bewegung", nicht aber die Gröſse der Geschwindigkeit und somit auch nicht die aktuelle Energie, „läſst sich nur von denjenigen benutzen, welche einen Sinn damit zu verbinden vermögen, daſs die Seele — senkrecht zur Bewegungsrichtung der Hirnteilchen wirke" (S. 74). Nun, so schlimm, weil so einfach, brauchen wir uns ja den Ausweg wohl nicht zu denken. Vor allem: müſste denn, um eine Beschleunigung normal zum Bahnelement hervorzubringen, das Beschleunigende selbst in der Normale „sitzen"? Treibt doch ein Stromdraht den neben ihm liegenden Magnetpol normal zur Stromrichtung und „sitzt" nicht normal zu seiner eigenen Richtung. Ehe man sich also durch die Vorstellung, „die Seele wirke senkrecht zu einer Bewegungsrichtung" schrecken läſst, beachte man, daſs dieser Ausdruck selbst doppeldeutig ist, nämlich: „wirke" von der Senkrechten aus (was nach der Lehre von der Unräumlichkeit des Psychischen überhaupt keinen Sinn hat) oder „wirke" so, daſs die bewirkte Bewegung senkrecht etc. erfolgt. Verfasser scheint aber an dieser einen Stelle überdies selbst gemerkt zu haben, daſs der Energiesatz zur Widerlegung des Influxus physicus nicht ausreiche, denn er fährt fort: „Und jedenfalls wird man die vom Beharrungs-

---

[1] Als 1886 EHRENFELS' *„Metaphysische Ausführungen im Anschluſs an Dubois-Reymond"* (*Sitzgs.-Ber. d. Wien. Akad.*) erschienen waren, trug mir Prof. BOLTZMANN (damals in Graz) an EHRENFELS die Mitteilung auf, daſs mit dem Energiesatz eine Einwirkung des Psychischen auf das Physische nicht unverträglich sei, wenn man annehme, daſs diese Einwirkung normal gegen die Niveauflächen erfolge. EHRENFELS hat später öffentlich bei Diskussionen in der philosophischen Gesellschaft an der Universität Wien diese Anregung acceptiert. Bei einer neuerlichen Unterredung jüngster Tage bejahte mir Hofrat BOLTZMANN die oben angeregte Frage, ob der Satz von der Energie als Integralgesetz überhaupt eine Latitüde lasse, aus der physikalischen Erwägung, daſs er die bisherigen Bemühungen der Energetiker, die gesamte Mechanik, ja

gesetze herrührende Schwierigkeit nicht los, da dieses für jede Änderung der Richtung einer Bewegung ja ausdrücklich eine äufsere, d. h. eine körperliche Ursache verlangt." Oder denkt sich Verf. das Beharrungsgesetz als ein Korrolar des Energiegesetzes? Wenn nein, so möge der neueste Monismus künftighin nicht immer wieder den Energiesatz (der als modernster freilich den meisten am meisten imponiert), sondern ein ausreichendes physikalisches Prinzip zur Widerlegung der dualistischen Kausaltheorien heranziehen. Die Frage spitzt sich also hier darauf zu, ob der Satz von der Energie als Integralgesetz für die differentiale Beschreibung des Systems, auf das er angewendet wird, überhaupt eine Latitüde läfst oder nicht. Wenn ja, so wird ein solcher Ausweg, wenn auch vielleicht in weit feinerer Form, im Auge zu behalten sein, solange sich in den anderen Auswegen, wie z. B. der Parallelismustheorie, noch irgend ein Haar findet. Referent findet z. B. ein solches bei vorliegender Darstellung vor allem in der parteiischen Beschreibung des Thatsächlichen, auf welches sich diese Theorie nach dem Verfasser soll stützen können. Während es bei der Widerlegung des Materialismus sehr richtig geheifsen hatte: „was nicht die *Eigenschaften* des Körperlichen hat, das kann nicht die Umlagerung von etwas Körperlichem sein" (S. 79), lesen wir doch alsbald wieder (S. 85): „Es würde ein sonderbarer Zufall sein, wenn sich die *Merkmale* [der „körperlichen Erscheinungen" in dem „Bewufstseinsleben"] auf diese Weise wiederholten, ohne dafs ein innerer Zusammenhang zu Grunde läge." Also angeblich genaueste „Wiederholung" der „Merkmale", trotz Fehlens der (oder doch einiger) „Eigenschaften". Und ebenso wenige Zeilen später wieder die Aufforderung, „die körperliche Wechselwirkung zwischen den Elementen des Gehirnes und Nervensystemes als eine äufsere Form der inneren ideellen Einheit des Bewufstseins aufzufassen"; gerade zu dieser „Einheit", die nach dem Verfasser eines der charakteristischsten „Merkmale" des Psychischen bildet, giebt es ja aber in der „körperlichen Wechselwirkung" kein halbwegs ähnliches „Merkmal". So heifst es denn auch zwei Seiten später (S. 87): „. . . geistige Existenz hat . . . die Synthese zur Grundform; und die Synthese setzt Individualität voraus. Die körperliche Welt zeigt uns keine wirklichen Individualitäten". — Trotz dieser Lücken im Thatsachenmaterial wird die „Parallelismus"-These und die an sie geknüpfte „Zwei-Seiten"-Hypothese gegenwärtig fast allgemein für die plausibelste

---

die gesamte Physik ausschliefslich auf das Energiegesetz zu gründen, für nicht geglückt, ja für aussichtslos halte. Meiner weiteren Frage, ob es für den, z. B. für das Trägheitsgesetz geforderten Begriff „physischer" Kräfte nötigenfalls genüge, wenn zwar die Wirkung (räumliche Beschleunigung), nicht aber die Provenienz der Kräfte als physische gedacht werde, erwiderte Boltzmann, dafs es, um von physischen Kräften zu reden, genüge, wenn die physischen Veränderungen als durch irgendwelche Koordinaten, die nicht räumlich, nicht einmal blofs zeitlich sein müssen, eindeutig bestimmt angenommen werden (also nur nicht etwa eine Willensfreiheit oder dergl.). Darüber, ob es solche Kräfte gebe, solle natürlich hiermit noch nichts behauptet sein. — Hofrat Boltzmann hatte die Güte, mich behufs vorliegenden Referates zur Mitteilung seiner Bemerkungen zu ermächtigen.

gehalten.[1] Dazu gehörte aber nach Erachten des Referenten die Gegenprobe, ob, wenn man nun wirklich das Physische, und mit ihm also auch das Energieprinzip nur als die „andere Seite“ (sozusagen die Kehrseite — denn das Psychische sollen wir ja erkennen, wie es an sich ist) des Psychischen ansieht, der Energiesatz (bezw. sonstige physikalische Prinzipien, an denen die Influxustheorie scheitern soll) mit den Gesetzen der psychischen Phänomene besser verträglich geworden ist. Soll doch sogar nach dem Verfasser jede Hoffnung, „eine geistige Parallele des Satzes von der Erhaltung der Kraft zu finden“, eitel sein (S. 87).

III. „Das Bewufste und das Unbewufste“ bringt es zu keiner klaren Feststellung auch nur einer Terminologie trotz der Anläufe hierzu (S. 95). Es wird zu zeigen versucht, „dafs das Unbewufste mit dem Bewufsten verwandt ist, so dafs der Unterschied sowohl auf der psychischen, als auch auf der physischen Seite (!) nur ein Gradunterschied wird“. S. 101 wird z. B. FECHNERS Erzählung vom Nachbild der Ofenröhre so interpretiert: „Der physische Reiz war derartig geschehen, dafs die Empfindung des Sehens entstehen konnte.“ Woher weifs der Verfasser, dafs die Empfindung nicht wirklich entstanden war und nur nicht bemerkt oder sogleich wieder vergessen wurde? — Die in der ersten Auflage den Schlufs von III bildende längere Stelle, welche zeigen sollte, „dafs die Psychologie nie wird eine exakte Wissenschaft werden können“, ist in der zweiten Auflage ohne einen Ersatz weggelassen.

IV. „Einteilung der psychologischen Elemente“ nennt als „jetzt allgemein“ die Dreiteilung in Erkennen, Fühlen, Wollen. Das Urteil ist hier überhaupt nicht erwähnt, seine Annahme als Grundklasse nicht einmal zu widerlegen versucht und später (S. 241) sehr kurz das „logische Urteil“ als „bewufste und bestimmte Verbindung von Begriffen“ definiert, betreffs des „ursprünglichen Urteils“ eine der WUNDTschen Zerlegungstheorie ähnliche gestreift. Die „Differenzierung“ bedeute überhaupt nur „das Überwiegen verschiedener Elemente in verschiedenen Zuständen, nicht aber deren vollständige Trennung“. Giebt es nicht ein Drittes? Mufs z. B. die „Gefühlsseite eines Vorganges“ „überwiegen“, damit wir sie als Element in der psychologischen Theorie abstrahierend festhalten können?

V. „Die Psychologie der Erkenntnis“ behandelt unter A. die Empfindung. Es lasse sich „nicht zwischen Hauptfarben und zusammengesetzten Farben unterscheiden“ (S. 135), wohl aber sei „mit jedem Farbenreiz ein farbloser Lichtreiz verbunden, welcher . . . in deutliche farblose Empfindung . . übergeht“ (?). Empfinden und Auffassen des Empfindens oder Empfundenen werden beinahe nirgends auseinandergehalten: Z. B. dem von FRANZ operierten Blindgeborenen „. . verwirrten (die verschiedenen Gegenstände) das Gesicht, so dafs er zuletzt gar nichts sah; die einzelnen Eindrücke bringen ein Chaos hervor, welches be-

[1] Z. B. PAULSEN (*Einleitung in die Philosophie*, 1. Aufl. S. 90) rühmt ausdrücklich die „einsichtige Erörterung dieser Fragen“ seitens HÖFFDINGS *Psychologie*.

stimmtes Auffassen unmöglich macht." (S. 142). Mag man finden, daſs das Auseinanderhalten von Empfinden und Auffassen, wie es am nachdrücklichsten STUMPF von Anfang seiner Tonpsychologie an urgiert hat, noch immer psychologische Geschmacksache, nicht ausgemachte Pflicht sei, wie sie ein stringent erbrachter Beweis jedem Mitforscher auferlegt; eine offenbare Konfusion aber ist es, wenn die These, „es müsse sich ein Hintergrund finden, im Verhältnis zu welchem die neue Empfindung hervortreten kann" (S. 142), durch den langsam gekochten Frosch bewiesen wird, weil dieser nicht die geringste — — man erwartet zu lesen: Empfindung dabei hatte", liest aber in Wirklichkeit — —: „Bewegung ausführt". Hiernach darf man sich nicht wundern, wenn die nächsten Beispiele fortwährend von Merken (S. 143, Z. 16, 17, 19 u. f.) reden, wo man Empfinden erwarten würde. Und doch sollen diese Thatsachen des Verfassers „Beziehungsgesetz" beweisen. Den Einwürfen STUMPFS erwidert Verfasser in einer längeren Anmerkung (S. 152), die sich ebenso schon in der ersten Auflage gefunden hatte. Der Satz in ihr: „Wie man sieht, verwirft STUMPF selbst eigentlich nicht das Beziehungsgesetz", ist zum mindesten euphemistisch, denn eine Erwähnung, daſs STUMPF (*Tonpsychol.* Bd. I.) im Beziehungsgesetz nicht weniger als fünf heterogene und immer nur teilweise haltbare Behauptungen unterschieden hat, vermiſst man — um so mehr natürlich jeden Versuch einer Entkräftigung dieses Vorwurfes.

Es folgt der umfangreiche Abschnitt V. B. „Vorstellung" (S. 161 bis 250); also Vorstellung hier in dem engeren Sinne der Phantasie- (im Gegensatz zur Wahrnehmungs-) Vorstellung verstanden. Der Verfasser hat bekanntlich diesem Kapitel besonders eingehende Untersuchungen gewidmet (*Vierteljahresschr. f. wissensch. Philos.* 13. u. 14. Jahrg. „Über Wiederkennen, Assoziation und psychische Aktivität.). Vieles von dem dort zuerst Mitgeteilten ist in die zweite Auflage erweiternd, öfters auch berichtigend gegenüber der ersten aufgenommen. Verfasser beginnt auch hier gleich mit seiner Theorie des „unmittelbaren Wiedererkennens" (wir lesen hier öfters Wiedererkennen im Unterschied von den genannten Abhandlungen in der *Vierteljahresschrift*, wo es überall „Wiederkennen" heiſst). Es ist jedenfalls eine höchst beachtenswerte und vom Verfasser richtig beobachtete Thatsache, die er in vielen Beispielen vorführt: „Ein einzelner Gesichtszug, ein Farbenton des Himmels, ein zufällig gehörtes Wort können uns bekannt vorkommen, ohne daſs wir im stande wären, oder sogar ohne daſs wir das Bedürfnis fühlten, sie auf bestimmte frühere Erlebnisse zurückzuführen. Sie erscheinen uns anders als ganz neue Empfindungen (?). Sie haben ein anderes Gepräge. Ebenso, wenn wir nicht im stande sind, einen Namen ins Gedächtnis zurückzuführen, während wir bei dessen Nennung sogleich darüber im reinen sind, daſs dieser der gemeinte war. Auch hier ist das Wiedererkennen unmittelbar, der Name klingt uns unmittelbar bekannt. Der Unterschied zwischen dem, was uns als bekannt, vertraut, heimisch, und dem, was uns als neu und unbekannt erscheint, läſst sich nicht näher beschreiben. Dieser Unterschied ist ebenso einfach und unmittelbar gegeben, wie der Unterschied zwischen Rot und Gelb oder zwischen Lust und Unlust. Wieder-

holte Empfindungen können sich uns mit einer eigentümlichen Qualität darstellen, die man Qualität der Bekanntheit nennen könnte, als Gegenteil der Qualität der Fremdheit". (S. 163). — Man sieht, daſs schon der Satz: diese „Qualität" lasse sich „nicht näher beschreiben", eine bestimmte Theorie enthält; und in der That unternimmt es der Verfasser, die Thatsache trotz ihrer Unbeschreibbarkeit zu „erklären", wobei er findet, wir seien „wie so oft hinsichtlich der physiologischen Seite der Sache günstiger gestellt als hinsichtlich der psychologischen". In ersterer Hinsicht wird „die Abänderung, welche die Empfindung durch Wiederholung erleidet, durch das Gesetz der Übung erklärt. Der einzige Unterschied (?) zwischen dem Bekannten und dem Neuen ist ja der, daſs jenes einem wiederholten, dieses einem neuen Eindruck entspricht". „Das Wiedererkennen und die Bekanntheitsqualität entsprächen... der Leichtigkeit, mit welcher vermöge der erworbenen Disposition zu molekularen Umlagerungen . . . die Umlagerung bei Wiederholung des Eindrucks geschähe". „In psychologischer Beziehung" hat das unmittelbare Wiedererkennen etwas vom Charakter sowohl der Empfindung, wie der Vorstellung (S. 164). „Diese mittlere Stellung zwischen Empfindung und Vorstellung können wir theoretisch dadurch ausdrücken, daſs im Wiedererkennen sowohl ein Vorstellungs- als ein Empfindungselement vorhanden ist. Nennen wir letzteres $A$, ersteres $a$, so können wir das Wiedererkennen durch $(A + a)$ oder $\binom{a}{A}$ ausdrücken, indem wir durch die Klammer bezeichnen, daſs wir nur mittelst Abstraktion zwischen den beiden Elementen unterscheiden, die sich in der That nicht sondern lassen." — In der *Vierteljahresschrift* Jahrg. 13, ist S. 431 ff. näheres zu lesen über die „gröſsere Leichtigkeit", mit welcher bei der Wiederholung der Zustand eintritt, die Moleküle seien „leichter aus dem Gleichgewicht zu bringen" (S. 432). Wenn es nun aber (ibid. S. 433) heiſst: „Das Wiedererkennen oder vielmehr die Bekanntheitsqualität bildet dann das psychologische Korrelat der gröſseren Leichtigkeit, mit welcher eine Änderung in der Lagerung der betreffenden Hirnmoleküle hervorgebracht wird", so dürfte gerade in dieser Behauptung eines „Korrelates" auffallend werden, wie ganz inkongruent die physiologische und psychologische Erklärung sind; denn wie soll ich von jener „Leichtigkeit" etwas wissen, wie soll ich mir vorstellen, daſs sie überhaupt ins Bewuſstsein falle, wenn nicht vorher gezeigt ist, ob und inwiefern es etwa in einem nicht physiologischen, sondern psychologischen Sinne schwer ist, überhaupt zu einer Empfindung oder Vorstellung zu kommen? Erst a. a. O., S. 444, findet sich, allerdings schon in anderem Zusammenhange, ein Satz, in dem von „leichter" auch in psychologischem Sinne die Rede ist, nämlich: „Wenn ich ein gutes Buch zum zweiten Male lese, beruht der besondere Genuſs (den man den Genuſs des Wiedererkennens nennen kann) sicherlich nicht darauf, daſs ich ununterbrochen daran denke, was nun kommen wird, und fortwährend diese, nicht besonders zweckmäſsige Erwartung bestätigt sehe. Derselbe beruht dagegen darauf, daſs jeder einzelne sich darstellende Zug leichter in mein Bewuſstsein hineinschlüpft

oder in diesem mit der Qualität der Bekanntheit entsteht." Also hier wäre doch eine psychologische Beschreibung gegeben: „Mit der Bekanntschaftsqualität entstehen" = „leichter in das Bewufstsein hineinschlüpfen." Ob sich nur unter letzterem schon in der Beschreibung etwas sonderbar klingendem Vorgange noch etwas denken läfst? Wenn nicht, so ist es für des Verfassers obige These, der Unterschied zwischen Bekannt und Unbekannt sei „einfach und unmittelbar", in einer Hinsicht gut; wie verträgt's sich aber dann mit der ebenfalls behaupteten „mittleren Stellung zwischen Empfindung und Vorstellung?" Referent glaubte, diese Frage urgieren zu sollen, eben weil das Faktum an sich gewifs alle Beachtung verdient, und ferner, weil er (nach den in den Aufsätzen über „Psychische Arbeit", *diese Zeitschrift* Bd. VIII, vertretenen Auffassungen) allem, bei dem ein psychisches „Leichter" und „Schwerer" in Betracht kommt, sozusagen aus persönlichem Interesse jede mögliche Klärung wünscht. Deshalb hier nur noch ganz kurz die Anregung: Durfte in einer Untersuchung über „Wiederkennen" und „Wiedererkennen" das „Erkennen", zu dem doch sonst ein Urteil für ein wesentliches Erfordernis gilt, so ganz aus dem Spiele bleiben?

Betreffs der sehr eingehenden Darstellung des Ineinandergreifens von „freiem Vorstellungslauf, Wahrnehmung, gebundener Vorstellung, Empfindung", die (S. 170) durch die Schemata eines „horizontalen" und eines „aufwärts gehenden Stromes" dargestellt sind, sei auf das Buch selbst verwiesen.

S. 181—195 erörtern die Ichvorstellung, wobei S. 185 eine „formale" und eine „reale" (gemeint ist eine inhaltliche) Einheit auseinandergehalten werden. — Es folgen interessante Mitteilungen über Nachempfindungen, Fechners Erinnerungsnachbild (Verfasser fügt den Begriff Erinnerungsnachbild eines Nachbildes bei, S. 196), Illusion, Halluzination, Pseudohalluzination (S. 198) u. s. f. Mit S. 208 beginnt eine ausführliche Theorie der Assoziation ebenfalls im Anschlufs an die angeführten Untersuchungen in der *Vierteljahresschrift*. Es folgen: Einzelvorstellungen, Individualvorstellungen und Gemeinvorstellungen; „Bildung freier konkreter Individualvorstellungen (Phantasie)".

In V C. „Zeit und Raumauffassung" hält der Verfasser „eine Empfindung oder ein Gefühl, welches .. den verhältnismäfsig festen Hintergrund abgiebt, im Gegensatz zu welchem das Wechseln, die Succession deutlich hervortreten kann" für „eine notwendige Voraussetzung für das Entstehen der Zeitauffassung" (S. 251). „Die unmittelbare Auffassung des Unterschiedes oder Gegensatzes zwischen dem Konstanten und dem Wechselnden ist indessen nur eine Zeitempfindung (!), keine Zeitvorstellung (S. 252). Also doch wieder eine „Zurückführung" der Zeit auf psychologisch Andersartiges? Und zwar wieder eine „Empfindung" definiert als „Auffassung". Auch die immer wiederkehrende Behauptung, „die Zeitvorstellung setzt also zweierlei voraus: 1. Das Bewufstsein der Veränderung, der Succession" u. s. f. (S. 253) sollte doch einmal an der Analogie geprüft werden, ob wir den Raum, genauer örtliche Verschiedenheiten, nur vorzustellen vermögen, wenn diese auch von qualitativen Verschiedenheiten begleitet sind. Indem der Verfasser später (S. 275 ff.) die Theorie der

Lokalzeichen annimmt (STUMPFS Einwendungen, zuletzt *diese Zeitschrift* IV. Bd. S. 70—73, sind nicht berücksichtigt), wäre diese Frage freilich für ihn kein Bedenken. — Ferner (S. 259): „Eine absolut gleichmäfsige Zeit ist ein Ideal. Nur in der symbolischen Darstellung der Zeit als einer Linie ist absolute Gleichmäfsigkeit vorhanden." Heifst aber „gleichmäfsige Zeit" überhaupt etwas? Gleichförmig oder gleichmäfsig heifsen Bewegungen oder sonstige Veränderungen, wenn die Veränderungen des Zeitinhaltes, z. B. Ortsdistanzen, Steigerung der Tonintensität bei dem gleichmäfsigen Crescendo u. dergl., den Zeitstrecken proportional sind. Auch wieder ein bedenkliches Analogon zu den „ebenen und krummen Räumen". — In Sachen des Raumes (S. 260—281) macht der Verfasser dem Nativismus einige freilich sehr verklausulierte Zugeständnisse. Ob z. B. folgendes eins sein soll, ist nicht ganz klar: „Nur bei zwei von unseren Sinnen, dem Gesichte und dem Gefühle (?), spielt die Raumform eine durchaus überwiegende Rolle für uns; beim Gehör, Geruch und Geschmack ist die Lokalisation nicht ursprünglich vorhanden [also: bei jenen zwei ist sie ursprünglich vorhanden?]; bei diesen haben wir nur mit der Deutlichkeit und Qualität der Empfindungen zu thun. Die eigentliche, bestimmte Raumanschauung ist . . an die Gesichtsempfindungen geknüpft." — Dafs die Berichte über operierte Blindgeborene, wie STUMPF gezeigt hat, viel mehr für als gegen den Nativismus beweisen, wird nicht beachtet. Der Satz S. 272 unten: „auch hier kann ihm die Erfahrung des Tastsinnes geholfen haben", läfst gänzlich unklar, wie „die Übersetzung aus der Sprache des einen in die des anderen Sinnes" zu erfolgen begonnen haben soll. Dem „Zugeständnisse, das hier dem Nativismus zu machen ist" (S. 272), thut es keinen Abbruch, wenn „die unmittelbare . . Flächenauffassung sehr undeutlich und leicht abänderlich ist"; vollends welcher Nativist verlangt, dafs „von Anfang an das Raumverhältnis für sich allein aufgefafst werden könne" (S. 273); und wenn es (S. 277) von der empiristischen oder (?) genetischen Theorie heifst, „ihre Hauptschwierigkeit liegt an dem Punkte, wo es angenommen wird, dafs der Übergang aus der Reihe der Gesichts-, Berührungs- und Bewegungsempfindungen in die Auffassung des sinnlich Wahrgenommenen als eines Ausgedehnten stattfindet. Es tritt hier eine neue Qualität hinzu, die an keinem der Elemente vorausgesetzt wird und die die genetische Theorie nicht zu erklären vermag" — so ist hiermit eigentlich eingestanden, dafs sie nichts zu erklären vermag, nämlich eben das nicht, was die Nativisten für wirklich ursprünglich, für eigentliche Raumempfindung erklären.

In D.: „Die Auffassung des Wirklichen" wird nach der Stellung des Problems, „wie es zugeht, dafs das Bewufstsein in dem Inhalte seiner Empfindungen . . eine von ihm selbst unabhängige Wirklichkeit erblickt" (— wobei die doch vor allem nötige Beschreibung, worin der „naive Realismus" eigentlich besteht, ausführlicher sein könnte und das Betonen der unmittelbaren Existenzialurteile vermissen läfst), eine Theorie des Kausalbegriffes und des Kausalsatzes gegeben (S. 291—297); schliefslich wird „die Frage nach den Grenzen der Erkenntnis" unter Ausgehen vom Beziehungsgesetze in fünf Punkten beantwortet.

Den Abschnitt VI „Die Psychologie des Gefühles" darf man wohl den gelungensten des ganzen Buches nennen. Hier hat der Verfasser Gelegenheit, die eingangs gewürdigten Vorzüge seiner Darstellung besonders ausgiebig zu bethätigen, indem es ja das Gefühl vor allen anderen Klassen seelischer Vorgänge ist, welches dem naiven Interesse am nächsten steht, wogegen für Mängel in der Exaktheit die anerkannten Schwierigkeiten dieses Kapitels unter allen Umständen eine Entschuldigung bieten.

In A. „Gefühl und Sinnesempfindung" formuliert der Verfasser die Aufgabe, „zu zeigen, welchen Gesetzen gemäfs und auf welchen Wegen sich die höheren Formen des Gefühlslebens aus den elementaren, an die unmittelbaren Sinnesempfindungen geknüpften Gefühlen entwickeln" (S. 304). Indem der Verfasser zu zeigen sucht, „wie die verschiedenen Gefühle durch die verschiedenen Erkenntniselemente entstehen, die mit den Gefühlselementen verbunden werden" (S. 304), scheint er in der brennenden Frage (die allerdings nicht ausdrücklich formuliert wird), ob es neben dem qualitativen Unterschiede von Lust und Unlust noch feinere Qualitätsunterschiede der Gefühle gebe, für das Nein Stellung genommen zu haben. So S. 309: „Als Gefühlselement betrachtet, ist der Schmerz einfach und bietet keine Verschiedenheit dar." — Bedenklich ist der Satz: „wir haben hier ein Gefühl von unserer Existenz überhaupt" — „Lebensgefühl" (S. 310); hierher gerechnet werden die „Gefühle" von Kraft, Mattigkeit, Leichtigkeit, Freiheit, Unruhe, Angst, Hunger, Durst. Es folgen die einzelnen Sinnesgefühle.

In B. „Gefühl und Vorstellung" (S. 321 ff.) kommt der Verfasser auf die schon in IV aufgestellte These zurück, „als primitives Bewustseinselement ist das Gefühl schon gegeben, bevor Empfinden und Vorstellen irgendwelchen Einflufs ausüben können", was — von prinzipiell gegenteiligen Überzeugungen des Referenten zu schweigen — schlecht zu obiger einleitender Formel von den „elementaren, an die unmittelbaren Sinnesempfindungen geknüpften Gefühlen" und auch schlecht zu den unmittelbar auf S. 321 folgenden Bestimmungen stimmt, wo gesagt wird: „Es ist also nur eine Abstraktion, wenn wir von blofsen Gefühlen ohne jegliches Element der Erkenntnis reden". Wenn Verfasser wirklich dieser letzteren Überzeugung (die Referent für die richtige hält) treu bliebe, wie dürfte er wieder einige Zeilen später sagen: „Ein Gefühl der Lust oder Unlust wird naturgemäfs eine A s s o z i a t i o n mit der Vorstellung dessen eingehen, was beim Entstehen des Lust- oder Unlustgefühles eine Rolle zu spielen scheint, also der wirklichen oder anscheinenden Ursachen desselben. Bevor eine solche Assoziation eintritt, hat das Gefühl keine Richtung oder kein Objekt, ist also nicht Gefühl an etwas oder für etwas." Nicht geringere theoretische Bedenken erweckt die (aus einem von Darwin entlehnten Beispiele über Zornmütigkeit eines Kindes abgeleitete) These: „sobald das Gefühl wegen der Verbindung mit der Vorstellung von dessen Ursache einen bestimmten Gegenstand und eine bestimmte Richtung erhält, nimmt der Zustand einen aktiven Charakter an, so dafs es unmöglich wird, Gefühle und Willen scharf zu sondern". Dieser These gemäfs ist es, dafs zunächst

Instinkt, Trieb und Begierde (Begehren) behandelt werden, was man, da der Verfasser von der Psychologie des Gefühles die des Willens trennt, wohl mehr in dieser als in jener suchen würde. (S. 442 sucht Verfasser diese Vorwegnahme zu rechtfertigen.) In der Frage nach einer Gefühlsassoziation: „Kann das Gefühlselement eines geistigen Zustandes das Gefühlselement eines anderen geistigen Zustandes anziehen, oder geschieht der Übergang stets durch Verbindung der Erkenntniselemente?" (S. 331) entscheidet sich der Verfasser für das letztere. — Von S. 336, wo den angeführten allgemeinen Theorien sogleich das aktuelle Problem von den „egoistischen und sympathischen Gefühlen" folgt, werden die Versuche „alle Sympathie als verstohlene Eigenliebe zu erklären," zurückgewiesen, und Mutterliebe wie Geschlechtsliebe für unmittelbar altruistisch erklärt. — Bis zum Schlusse des Abschnittes S. 423 findet sich jene Fülle feiner und lebhafter Bemerkungen, welche die Lektüre dieses Teiles zu einer so angenehmen machen. Man sehe S. 359 über das Egoistische der Sentimentalität, S. 365 über die Beziehungen zwischen ethischem und religiösem Gefühle u. dergl. mehr.

In D. „Die Physiologie und Biologie des Gefühles" wird James' und Karl Langes Umkehrung von Gefühl und Gefühlsäufserung zurückgewiesen (S. 378) und Aristoteles' Theorie, dafs das „Lustgefühl an jede natürliche und normale Lebensthätigkeit geknüpft sei", als die „noch jetzt gewöhnlichste und wahrscheinlichste" bezeichnet.

In E. „Die Gültigkeit des Beziehungsgesetzes für die Gefühle" macht sich's der Verfasser natürlich ebenso leicht, wie sonst mit diesem seinen Lieblingsgesetze. Wenn es z. B. gleich nach der Regel von der fortune physique und der fortune normale heifst: „Jedes Individuum hat an der Grundstimmung, die sein Leben beherrscht, einen praktischen Mafsstab, ein Niveau, welches seine Gefühle nur in einzelnen Augenblicken übersteigen und unter welches sie ausnahmsweise sinken" (S. 384), so spricht die ihr zugegebene Möglichkeit eines konstant bleibenden und doch gefühlten Gefühles denn doch viel mehr gegen, als für die Notwendigkeit solcher Beziehung. Freilich ist eine „Grundstimmung" eigentlich kein Gefühl, sondern eine Gefühlsdisposition (welchen Unterschied der Verfasser auch bei seinem Eintreten für objektlose Gefühle, „natürliche Keckheit und Angst", zu wenig beachtet hat); aber indem die angeführte Stelle die Grundstimmung direkt in Vergleich zieht mit aktuellen Gefühlen, begiebt sich der Verfasser des Rechtes, sein Beziehungsgesetz gegen den angeführten Einwurf gesichert zu halten.

Im letzten Abschnitte: „F. Der Einflufs des Gefühles auf die Erkenntnis" (S. 411 ff.) folgen sehr gute und eingehende Unterscheidungen a) einer antizipierenden und realisierenden, b) einer idealisierenden Wirkung, c) eines anspornenden und anregenden Einflusses des Gefühles. Dafs Verfasser (S. 421) mit Wundt „die Analogien der Empfindungen" ganz auf die Gleichheit der Gefühlswirkung schiebt, ohne eine Ähnlichkeit zwischen Empfindungsmerkmalen für sich anzuerkennen, läfst gerade jene Gleichheit der Wirkung auf das Gefühl selbst unerklärt, ja würde sie geradezu unerklärlich machen.

In VII. „Die Psychologie des Willens" (S. 424—487) wird unter

A. „Die Ursprünglichkeit des Willens" der Wille wieder (wie in Abschnitt IV) „als die primitivste, oder als die am meisten zusammengesetzte und abgeleitete seelische Äufserung" bezeichnet; letzteres, wenn man „einen Willen nur bei bewufster Wahl statuiert", ersteres, „wenn man unter dem Willen alle bewufste Aktivität und hierin auch die mit der Empfindung und dem Gefühle verbundenen unwillkürlichen (spontanen, reflektorischen und instinktiven) Handlungen zum Willen rechnet; letzterer Sprachgebrauch wird der natürlichere sein". Referent meint, dafs bei aller Definitionsfreiheit letztere Anwendung des Begriffes Wille ebenso gewifs zu weit, wie erstere zu eng wäre; insbesondere dürfte geradezu eine Unbestimmtheit des vom Verfasser gegebenen Begriffes der „Aktivität" hiermit verraten sein. — Nach Darstellung der „physiologischen Vorgeschichte des Willens" (bis S. 430), wird wieder behauptet, „dafs das Beziehungsgesetz auf dem Gebiete des Willens Gültigkeit hat: jedes Wollen [trotz des obigen „natürlicheren" Sprachgebrauches?] besteht in einem Vorziehen, beruht also auf einer Beziehung" (S. 431). Nach Erörterungen über unwillkürliche und willkürliche Aufmerksamkeit wird ein „Sichanschicken oder inneres Vorbereiten", welches „sich nicht näher beschreiben .. und sich nur durch unmittelbare Selbstbeobachtung erkennen läfst", als „das fundamentale Element im Bewufstsein einer willkürlichen Bewegung" bezeichnet. Wäre es nicht zweckmäfsig, dieses Element mit einem besonderen Namen, etwa Begehren, zu versehen? Die eigentliche Aufgabe einer deskriptiven Psychologie des Willens, von der Referent bekennt, dafs sie ihm durch die üblichen synthetischen Darstellungen, wie aus dem Triebe u. dergl. der Wille hervorgeht, keineswegs befriedigend erledigt zu sein scheinen, bestände dann darin, durch Determination dieses generellen Elementes „Begehrung" die einzelnen *species*: Wollen, Wünschen, Streben, Entschlufs u. s. f. zu definieren, oder, wenn das immer noch zu schwierig sein sollte, wenigstens diese *species* gegeneinander distinguierend abzugrenzen. Sehr brauchbare Beiträge zur Lösung dieser, wenn auch vom Verfasser nicht in dieser Weise ausdrücklich formulierten Aufgabe bringt der nächste Abschnitt B: „Der Wille und die anderen Bewufstseinselemente"; wertvoll, wenn nicht als definitive Lösungen, so doch als Anregungen zu fleifsiger Beobachtung der in Betracht zu ziehenden psychischen Einzelphänomene. So wird z. B. der Wunsch (S. 446), der gewöhnlich über dem vielen Reden von Trieben u. dergl. dem eigentlichen Wollen gegenüber zu kurz kommt, in einigen, allerdings kurzen und nicht ganz einheitlichen Bestimmungen zur Sprache gebracht. Es folgen Erörterungen über Vorsatz und Entschlufs (S. 448) und über die Wahl (S. 450), wobei die Gleichstellung, „die Wahl heifst auch Entschlufs", schwerlich mit dem Sprachgebrauche stimmt. S. 461 wird der Entschlufs zutreffender beschrieben als „Abschlufs der ganzen bewufsten Debatte". Was dazwischen, z. B. über die Rückwirkung des Willens auf das Gefühl, über die Kunst der Selbstbeherrschung (S. 458), über die Möglichkeit, den eigenen Willen zu wollen u. dergl., gesagt wird, darf als wirkliche Seelenkunde im praktischen Sinne bezeichnet werden; so auch in der Analyse Hamlets (S. 460) „das Problem, ob sich anstatt der verlorenen Sicherheit eine

neue erwerben läfst". Um so bedenklicher sind gleich wieder die folgenden theoretischen Antworten auf die Frage, „woher wir wissen, dafs wir wollen" (S. 462). „Was wir in unserem Bewufstsein erfahren, wenn wir wollen, das läfst sich bei näherer Untersuchung auf Elemente der Erkenntnis und des Gefühles zurückführen." Auf die Frage: wie unterscheiden wir den Wunsch von dem Entschlufs? wird geantwortet: „In der Praxis verlassen wir uns hier auf unsere unmittelbaren Gefühle (?).. Wir können hier nur bis zu einem praktischen Glauben an uns selbst gelangen, der sich auf unsere Selbsterfahrung und die Kenntnis unseres Charakters stützt. Jedenfalls ziehen wir einen Schlufs, der keine unmittelbare Thatsache ist . ." (S. 464). Hat der Verfasser hier auseinandergehalten: einerseits den deskriptiven Unterschied zwischen Wünschen und Wollen, falls je ein Phänomen der einen und der anderen Art fertig vor unserer inneren Wahrnehmung (genauer: der auf das jüngst vergangene Ereignis zurückschauenden frischen, an Frische einem Erinnerungsnachbilde ähnlichen psychologischen Erinnerung) vorliegt; und andererseits den oft, z. B. von Schopenhauer, beschriebenen Fällen, wo zwischen Entschlufs und Ausführung noch ein Zeitintervall liegt, währenddessen sich freilich an den Teilbedingungen für das im Augenblicke der Ausführung noch einmal einsetzende Wollen schon wieder etwas geändert haben kann? Für den letzteren Fall kann freilich auch die Erkenntnistheorie nichts als einen Schlufs, und zwar einen Kausal- und daher nur Wahrscheinlichkeitsschlufs garantieren. Beweist das aber etwas gegen die Lösbarkeit der ersteren deskriptiven Aufgabe?

Im Schlufskapitel C. „Der individuelle Charakter" wird letzteres Wort so allgemein genommen, dafs z. B. auch die Temperamente zur Sprache kommen. Indem der Verfasser drei Gegensätze: Lust—Unlust, Stärke — Schwäche, Geschwindigkeit — Langsamkeit einführt, erhält er acht Temperamente. Dafs hierbei in den vier herkömmlichen sich die Merkmalspaare düster—stark, bezw. hell—schwach jedesmal zusammenfinden, hätte die Frage nahe legen können, ob es sich hier nicht doch um einigermafsen konsekutive Merkmale statt ganz unabhängig variabler handle. Natürlich wird die Frage der Erblichkeit erörtert; „an den physischen, sozialen und angeerbten Verhältnissen haben wir die Elemente, aus denen der Bau der Individualität von vornherein aufgeführt wird"; aber „die Forschung kann und mufs gestehen (S. 483), dafs es ihr nicht gelingt, bei dem Individuellen den Tüttel über das Jota zu setzen, dafs es hier stets etwas giebt, das ihr entschlüpft, — dafs die Individualität deshalb als eine irrationale Gröfse erscheint, die sich nur annähernd bestimmen läfst" (S. 484). „Spencers Theorie erinnert an Platos mystische Lehre von der Erkenntnis als der Erinnerung aus der Präexistenz" (S. 486). Was zum Schlusse des Buches als „erkenntnis-theoretische Schranke der Entwickelungshypothese" bezeichnet wird, dürfte wohl wieder auf einer Verwechselung beruhen (S. 487): „Die letzten Prinzipien, zu denen uns die Analyse unserer Erkenntnis führt, sind auch die letzten Voraussetzungen, zu denen wir gelangen können. Alle Erklärungen, Beweise und Hypothesen — also auch die Entwickelungshypothese selbst — stützen sich auf dieselben. Aber doch wohl nur die Hypothese betreffs der Ent-

wickelung, nicht die Entwickelung selbst, falls die Hypothese, welche eine solche nicht als einen Gedanken, sondern als ein Weltprinzip aufstellt, recht hat. — —

Referent hat die immer undankbare Aufgabe des Heraushebens von Stellen, die ihm angreifbar scheinen, nicht umgehen wollen, da die zweite gegenüber der ersten Auflage in der That viele Veränderungen aufweist, von denen der Verfasser zum Teil selbst ausweist, daſs sie in Berücksichtigung von Kritiken erfolgt sind. Ob es freilich dem Verfasser passen wird, bei einer sicher zu hoffenden weiteren Auflage auch auf die mehrfach prinzipiellen Meinungsverschiedenheiten Rücksicht zu nehmen, hält Referent bei der nur andeutenden Begründung seiner Gegenthesen für kaum wahrscheinlich. Um so mehr sei noch einmal auf die eingangs erwähnten Vorzüge des Buches hingewiesen, und zwar jetzt nicht, um das Buch zu loben (— daſs sich z. B. Heinzes Empfehlung, es sei „eines der brauchbarsten psychologischen Lehrbücher neuerer Zeit" [Überweg, *Gesch. d. Philos.* 7. Aufl. 3. Bd. S. 535], als wirksam erweist, habe ich kürzlich an einem konkreten Falle im akademischen Unterrichte zu erfahren Gelegenheit gehabt), sondern um angesichts anderer neuerer und neuester Erscheinungen, z. B. Külpes Buch, zu betonen, daſs, wo Höffding mit seinen psychologisch interessanten Beispielen aus dem Leben, der Dichtung u. s. f. weit über das hinausgeht, was man im Augenblicke als exakte Psychologie gelten läſst, für diese selbst dennoch weitere Aufgaben bezeichnet sind, die nicht aus dem Auge zu verlieren und am allerwenigsten einfach wegzuleugnen, mit zu den Verpflichtungen eben der Exaktheit gehört. Wenn Höffding nicht wenig Krummes gerade sein läſst, so wird doch diese, der Theorie wohl für immer inkommensurabel bleibende Psychologie des wirklichen Lebens seitens der Theorie als ein Gegebenes anzuerkennen sein, der sich die Exaktheit ohne Ende, asymptotisch, zu nähern immer wird trachten müssen. Umkehren, wie vielleicht mancher gern möchte, läſst sich das Gleichnis nun einmal nicht: denn das Leben wird hoffentlich nie ein Bedürfnis spüren, sich der starren Geraden, genannt „exakte Psychologie", zu „nähern" — nicht einmal „ohne Ende". A. Höfler (Wien).

Theobald Ziegler. **Das Gefühl.** Eine psychologische Untersuchung. Stuttgart, Göschen 1893. 328 S.

Verfasser sagt im Vorwort: „Die Psychologie hat neben ihrer streng wissenschaftlichen Seite von Haus aus auch einen Zug zum Populären und allgemein Menschlichen. Ich fürchte denselben nicht und meide darum auch nicht den bösen Schein. Und so habe ich für diese Untersuchung eine allgemein verständliche Sprache gewählt, es im übrigen den verschiedenen Seiten meines Gegenstandes überlassend, ob sie eine strengere oder laxere Behandlung fordern und ertragen. Die Einheitlichkeit der Darstellung im ganzen sollte darüber, denke ich, doch nicht in die Brüche gegangen sein."

Also nach des Verfassers eigener Absicht eine Arbeit gleichen Charakters auf monographischem Boden, wie nach dem in der vorstehenden Anzeige begründeten Gesamteindruck das Höffdingsche Buch

hinsichtlich des Gesamtgebietes der Psychologie. Näher läſst sich ZIEGLERS „Gefühl" charakterisieren durch den Vergleich mit dem „liebenswürdigen Büchlein von NAHLOWSKY": beide Monographien über das Gefühl stecken sich ganz ähnliche Ziele in Gegenstand, Umfang und Darstellung. Aber ZIEGLERS Buch macht recht auffallend fühlbar, wie sich doch der Inhalt unserer Wissenschaft — der man die Fähigkeit stetigen Fortschreitens oder überhaupt Vomfleckkommens so oft und laut abspricht —, und wohl auch unser Geschmack an psychologischen Dingen binnen weniger Jahrzehnte ganz auffallend geändert haben. Daſs dabei der Geschmack des Verfassers noch immer nicht der allermodernste ist, zeigt der Kontrast gegen LEHMANNS kurz vorher erschienenes „*Gefühlsleben*", gegen dessen exakte Art Verfasser sich ziemlich reserviert verhält, wie auch schon der Vorbehalt gegen FECHNERS „*Experimentale Ästhetik*" und überhaupt gegen den „naturwissenschaftlichen Betrieb der Psychologie" (S. 11) hätte erwarten lassen.

In I. „Das Bewuſstsein" (S. 20—78) giebt Verfasser eine Art allgemeiner Psychologie: „1. Einige historische Bemerkungen zur Lehre vom Bewuſstsein; 2. Begriff des Bewuſstseins; 3. das physiologische non liquet; 4. die Enge des Bewuſstseins, 5. Apperzeption und Aufmerksamkeit; 6. Gewohnheit und Ermüdung; 7. das Selbstbewuſstsein." Den Eröffnungsworten: „Alles Psychische ist Bewuſstseinsphänomen; das Bewuſstsein ist somit das Grundphänomen der Psychologie. Darum hat man, ob man nun die Psychologie als Ganzes darstellen oder eine psychische Erscheinung für sich herausheben will, mit dem Bewuſstsein zu beginnen" — vermöchte Referent weder nach seiner eigenen Stellung zum Begriffe des Bewuſstseins beizustimmen, noch wäre solches Voranstellen für den Verfasser unvermeidlich, da er ja wenigstens als die eine von drei[1] Bedeutungen des Wortes Bewuſstsein den „zeitweiligen Zustand der Seelenprozesse, durch den sie . . bewuſst . . werden, das Hell- und Klarsein dieser Prozesse" (S. 29) nicht in Abrede stellt. Das eigentliche Motiv für jene Anordnung scheint vielmehr die Überzeugung des Verfassers gewesen zu sein, daſs es „nicht in erster Linie Vorstellungen sind, die das Bewuſstsein ausmachen, sondern . . Gefühle" (S. 57). Desgleichen ausführlicher (S. 65): „Worin steckt bei der Empfindung das Ich, wodurch wird sie m e i n e Empfindung? Wodurch anders, als durch das Gefühlsmäſsige daran, den sog. Gefühlston? Dieser

[1] Nach HORWICZ (S. 29). — Verfasser selbst unterscheidet: 1. Den Zustand oder die Eigenschaft des seelischen Vorganges, wodurch (?) derselbe als bewuſster bezeichnet (?) wird — die Bewuſstheit, das Bewuſstsein, das passive, oder, wie man nicht übel gesagt hat, das adjektivische Bewuſstsein; den Gegensatz dazu bildet das Unbewuſste als ein nicht zum Bewuſstsein kommendes. 2. Den Zustand oder die Thätigkeit des Subjektes, wodurch der seelische Vorgang seine Eigenschaft erhält, die das Bewuſstsein hervorrufende Funktion des Subjektes — Bewuſstsein im engeren Sinne, aktives Bewuſstsein; der Gegensatz dazu ist die Bewuſstlosigkeit, sei es als eine allgemeine Eigenschaft ganzer Klassen von Wesen, denen die Fähigkeit, sich einer Sache bewuſst zu werden, überhaupt abgeht, oder als vorübergehender Zustand der mit Bewuſstsein begabten Wesen, in dem jene Fähigkeit latent bleibt, jene Fähigkeit und Funktion ruht" (S. 30).

besteht eben darin, wie ich von dem Reiz affiziert werde, in der Lust, die denselben in mir hervorruft, in der Unlust oder dem Schmerz, den er mir verursacht, in dem Werte, den er für mich hat. Dasselbe also, was die Empfindung zu einer bewufsten macht, ihre Apperzeption bewirkt, das Gefühl als körperliches, macht sie zu meiner Empfindung." Abgesehen von den bedenklich gehäuften Bestimmungen: ob man nicht ebensogut weiter fragen könnte: was macht mein Gefühl zu meinem Gefühl? Immerhin hätte Verfasser zu Gunsten seiner Lehre Lotze (*Diktate aus den Vorlesungen über Psychologie*, 1. Aufl. S. 47) anführen können.

Auf II. „Die körperlichen Gefühle" (S. 75—98) folgt in III. „Das Wesen des Gefühls" eine Kritik der verschiedenen Antworten auf die Frage: Was ist ein Gefühl? wobei die Antwort des Verfassers lautet (S. 106): „Lust ist die psychische Seite, die Innenseite oder Begleiterin des Lebens, d. h. die Bethätigung des Vermögens, jedem als neu, als Kontrast auftretenden Reiz gegenüber durch Gewöhnung und Assimilation sich selbst zu behaupten; Unlust dagegen entspricht psychisch dem Mangel an solcher Bethätigung." Für die „Einteilung der Gefühle" ergiebt sich folgendes Schema (S. 113 u. 114):

I. Die Gefühle nach ihrer qualitativen Verschiedenheit:
  a) körperlich-sinnliche; b) ästhetische; c) intellektuelle; d) sittliche; e) religiöse.

II. Der Gefühlsverlauf:
  a) die Gefühle im engeren Sinne nach ihrem Verlaufe betrachtet...; b) Affekte; c) Stimmungen.

In IV. „Das Gefühlsleben im einzelnen" (S. 115—212) verweist Verfasser unter a) „körperlich sinnliche Gefühle" zurück[1] auf Abschnitt II. Aus diesem sei des Verfassers Stellungnahme zu den Theorien der Konsonanz[2] von Helmholtz und Wundt (S. 91) erwähnt. Wundts Lehre von der Klangverwandtschaft „reduziert die ganze Annehmlichkeit und das Wohlgefallen am Harmonischen auf die Stärke (?)" .. Den Mangel an

[1] Da der Verfasser dieses Durchbrechen seiner eigenen Einteilung einer ziemlich ausführlichen und doch, wie es scheint, ihn selbst nicht ganz überzeugenden Motivierung bedürftig hält, so ist es nicht recht klar, warum er mit dem Eingestehen und Entschuldigen des „Kompositionsfehlers" gar noch einen Ausfall auf „die kritischen Walfische" verbindet. Nicht aus dem Walfischbewufstsein heraus, sondern weil angesichts des Zweckes der Arbeit auch irgend etwas über den Geschmack der Darstellung gesagt werden mufs, sei bemerkt, dafs der Ausfall von der „Tonne für unsere kritischen Walfische" selbst für eine Tonne etwas zu wenig zierlich, weil vor allem zu länglich, ausgefallen ist. — Von sonstigen gelegentlichen Divergenzen zwischen dem Geschmack des Verfassers und dem des Referenten soll natürlich weiter nicht die Rede sein.

[2] Das Physikalische an der Darstellung bedürfte einiger Berichtigungen. Z. B.: „Läfst man zu gleicher Zeit zwei Töne . . erklingen" u. s. f. und: „Treffen dagegen bei ungleichem Anfange" u. s. f. will sagen — sagt es aber natürlich nicht —, dafs die Schwingungen beider Töne mit einem Wellenberge oder überhaupt mit gleicher Phase anfangen müssen. — Ebenso (S. 92): „So heifsen wir ein Instrument verstimmt, wenn die Grundtöne mit den Obertönen .. „Schwebungen bilden". Würden wir ein Instrument, das keine reinen Intervalle aufweist, nicht

HELMHOLTZ' Theorie, dafs nur das Fehlen der Unlust positiv erklärt sei, glaubt Verfasser dadurch ergänzen zu können, dafs „im Gegensatz zur Unlust und Pein (der fast ununterbrochen unser Ohr treffenden Geräusche) die nicht intermittierenden Töne, welche unserem Nervensystem das Analysieren zum erfreulichen Spiel machen, positiv angenehm, d. h. harmonisch empfunden werden."

IV. b), „Die ästhetischen Gefühle", bringt eine Reihe sehr hübscher Analysen im einzelnen, nachdem im allgemeinen die „Formalästhetik" abgelehnt ist. „Den Sinnenreiz vom Ästhetischen ausschliefsen zu wollen, ist eitel Prüderie" (S. 118). Ebensowenig wird „die Lehre von dem rein uninteressierten oder interesselosen Wohlgefallen" acceptiert. Hier stimmt Referent in der Sache zu, nicht aber betreffs der Verwendung des Terminus „Interesse", welches Wort bei aller Vielseitigkeit der Verwendung von der Sprache doch unverkennbar genug auf eine gewisse Klasse von Urteilsgefühlen gemünzt ist (man vergleiche z. B. die seither erschienenen psychologisch-ethischen Untersuchungen zur Werttheorie von MEINONG). — Eine bedeutende Rolle räumt hier (S. 124) und sonst allenthalben (z. B. S. 67, 126, 128, 139, 188, 190, 321) der Verfasser dem VISCHERschen Begriff der „Einfühlung" zu. Es folgen Erörterungen über das Erhabene (S. 132—136), das Tragische (bis S. 142) und das Komische.

In IV. c) „Die intellektuellen Gefühle" finden sich einige theoretisch bedenkliche Thesen, z. B.: „Auf seiner untersten Stufe als Empfindung wächst das Erkennen ganz direkt aus dem Gefühle heraus" (S. 148). „Zahnweh z. B. läfst sich nicht erinnern, und wer das Gegenteil behauptet, verwechselt ohne Zweifel das Dafs mit dem Was". Wäre es so, wie hätte dann S. 115 verlangt werden können, man müsse „Farbe und Inhalt" jedes Gefühles selber „nachfühlen" — was ja doch auch bei Zahnweh, z. B., wenn man es als psychologisches Beispiel anführt, wenigstens nicht völlig mifslingt. Es folgen Angaben über den Einflufs des Gefühles auf die Phantasie (wo die Benutzung von OELZELTS inhaltsreicher Arbeit sich empfohlen hätte) und auf das Denken. „Die moderne Logik hat im Urteilen ein emotionelles Element entdeckt" (S. 159). — Referent möchte sagen: sie versucht, einen alten Irrtum HUMES aufzuwärmen. — Um so besser sind die Analysen der verschiedenartigen Freude, welche systematische, dogmatische, skeptische Naturen am Erkennen finden, die Analyse der Neugierde (S. 163) u. dergl. m.

In IV. d) „Die sittlichen Gefühle" möchte Verfasser auf die Frage „Was nennen wir nun eigentlich sittlich" kurz antworten: „Im Gegensatze zu dem Egoistischen das Selbstlose" (S. 166). Er wird aber mit der

auch schon „verstimmt" heifsen, wenn wir auf ihm einstimmige Melodien zu spielen versuchen und statt der erwarteten Ganztöne, Quinten u. s. f. lauter entstellte Intervalle, aber natürlich keine Spur von Schwebungen hörten? STUMPFS „Verschmelzungstheorie" wird von einem solchen Einwande nicht getroffen — freilich auch nur dann, wenn der Begriff der Verschmelzung nicht ausschliefslich auf gleichzeitige Töne gegründet wird, wie es den Anschein hat, nach der gegenwärtigen Einführung des Begriffes (im II. Bande der *Tonpsychologie*, der nur von gleichzeitigen Tönen handelt).

Egoismustheorie nicht recht fertig. So soll „das Gefühl der Mutter für das (noch ungeborene) Kind erst einem Teil und Stück von ihr selbst gelten“ und „damit noch egoistisch“ sein. Aber liebt wirklich die hoffende Mutter das Ungeborene als einen Teil von ihr? Wie viel weniger muſs es wahr sein, daſs nach der Geburt „das Gefühl der Liebe an ihm haften bleibe... und sich so auf ein zweites, ein anderes erstrecke“ (S. 167). Ebenso soll dafür, „daſs Mitleid weit häufiger ist, als Mitfreude“, „der Grund kein anderer“ sein, „als daſs jenes dem Egoismus mehr zusagt, als dieses“ (S. 168). Sonderbar: Leid mehr zusagt, als Freude? „Psychologisch betrachtet, ist der Eudämonismus ebenso unbestreitbar, als berechtigt“ (S. 171). Seit wann fragt die Psychologie nach „berechtigt“? — Sehr gute Bemerkungen dagegen über Eitelkeit, Hochmut, Scham (S. 172), Ehrgefühl, „Herrschafts- und Knechtsgefühl“ (S. 180).

In IV e) „Die religiösen Gefühle“ läſst Verfasser SCHLEIERMACHERS „Gefühl schlechthinniger (schauerliches Wort! Ref.) Abhängigkeit“ nur „als die Hälfte .. allerdings die erste Hälfte“ (S. 183) der Religion überhaupt gelten. „Aus der Furcht und Gebundenheit in die Sicherheit und Freiheit, aus der Enge in die Weite, über die Kleinheit hinweg ins Groſse, das ist die Sehnsucht, die wir gerade in jenen Momenten der Nichtigkeit und Endlichkeit fühlen“ (S. 185). Schön, aber dies soll nun das Ganze sein? Sonderbar — von einer Liebe zu Gott weiſs der Verfasser nur zu berichten in den ungesunden Formen, die sie als Mystizismus angenommen hat (S. 191). Hier könnte in MÖRICKES „*Neue Liebe*“ (ferner: „*Wo find ich Trost*“ und manchem anderen) wahrlich nicht „der Komödiant den Pfarrer“, wohl aber der Pfarrer-Dichter den Religionsphilosophen lehren. Vielleicht ist dieses Zurückstellen der Gottesliebe eine Konsequenz folgender erkenntnis-theoretischer Thesen: „Die Welt ist meine Vorstellung, Bewuſstseinsinhalt ist alles; aber aus Empfindung und Vorstellung schafft sich der Geist eine Auſsenwelt, indem er hinausverlegt, was in ihm ist, die Empfindungen auf Dinge drauſsen projiziert. Von diesem Objektivierungs- und Projizierungsprozeſs ist nun natürlich auch das religiöse Abhängigkeitsgefühl und die fromme Sehnsucht nach einem Unendlichen nicht ausgenommen, auch das Unendliche wird projiziert; und so entsteht der Glaube an ein Unendliches auſser mir, an einen Gott, an meinen Gott. An meinen Gott! — denn diese persönliche Beziehung gehört sich für den Frommen notwendig ...“ Ob wohl schon jemand, der seine Mitmenschen im Ernst für seine „Vorstellungen“, für „projizierte Empfindungen“ gehalten hat, sie hat lieben können? Kann es niemand, so wäre es ein zum mindesten theoretisch interessanter Beweis für MEINONGS Analyse der Wertgefühle als Existenzialgefühle: denn ein Wertgefühl ist die Liebe und kann nicht bestehen ohne „das Urteilen [hier: Glaube an das Dasein des Geliebten], das sich in irgend einer Weise dieser Wirklichkeit bemächtigen muſs“ (vergl. *Werttheorie* a. a. O. S. 21). Endlich: Müſste sich das Gefühl jedesmal den Glauben aus nichts schaffen, jeder sich „seinen“ Gott erst wieder neu konstruieren, wie es die vorliegende Darstellung von Anfang voraussetzt (ganz mit Übergehen des „sozialen Faktors der

Entwickelung" [Höffding]), so hätten die Konfessionen schwerlich das von Schopenhauer so sehr betonte Interesse, frühzeitig mit der Einprägung des Dogmas zu beginnen.

Das bisherige IVa — e stand unter dem Titel (S. 115): „1. Die Gefühle nach ihrer qualitativen Beschaffenheit"; und gerade das religiöse Gefühl soll „in seiner Eigenart der lauteste Protest sein gegen jene falsche Meinung, dafs die Gefühle qualitativ nicht verschieden seien und der Schein des Verschiedenseins vielmehr nur von den Vorstellungen herrühre, die sie begleiten. Einstweilen haben wir ja überhaupt noch keine Vorstellung, sondern als ein Unvorstellbares und Unaussprechliches, als ein lediglich im Gefühl haben — so erscheint uns das Religiöse und das zu ihm gehörige Unendliche" (S. 186). Referent hält diesen Beweis für ebensowenig stichhaltig (— ist denn auch ein noch so dunkles Gefühl von „Abhängigkeit" ohne Vorstellung von Abhängigkeit vorstellbar?) wie das eigentliche *argumentum ad hominem* an früherer Stelle (S. 110): „Die ästhetische Freude über ein schönes Gedicht ist inhaltlich verschieden von der sinnlichen über ein Glas guten Weines oder von der intellektuellen über eine gelöste Preisaufgabe; und zwar ist nicht nur die Ursache, das a quo, dasjenige, an dem sich die Freude hier und dort aufrankt, verschieden, sondern auch ihr Inhalt, die Wirkung, der ganze Verlauf, die Art und Weise dieser Freude im ganzen stellt sich uns als von jeder anderen spezifisch verschieden dar." Ob nicht gerade die Vielheit der hier in Betracht gezogenen Momente (Inhalt, Wirkung, Verlauf, Art und Weise) den Versuch nochmaliger Analyse der angeblich unanalysierbaren Qualität nahe legt?

In IV. 2) „Der Gefühlsverlauf" vermifst Referent die ausdrückliche Formulierung, dafs Stimmung überhaupt keine psychische „Erscheinung" (wie sie S. 205 einmal genannt wird), sondern Disposition ist; was sich ganz wohl damit verträgt, dafs freilich das Temperament (S. 205) eine noch bleibendere ist.

Die Abschnitte V. „Die Gefühlsäufserungen" und VI. „Gefühl und Wille" überschreiten, streng genommen, schon den Titel des Buches, wie namentlich die nähere Gliederung zeigt (V. 1. Bewegung und Trieb, 2. die unwillkürlichen Ausdrucksbewegungen, 3. die willkürlichen Ausdrucksbewegungen im Dienste der Mitteilung an andere, a) die Sprache, b) das Spiel, c) die Kunst, d) die Kultur, e) der Kultus. — VI. Gefühl und Wille: 1. Die verschiedenen Formen und Stufen des Willens, 2. der Inhalt des Willens, 3. Willensfreiheit und Freiheitsgefühl, 4. die Leidenschaft, 5. das Wesen des Willens). S. 219 wird der Trieb analysiert und hierbei unter fünf Punkten als Punkt 2 „das Streben, von dieser Unlust loszukommen" angeführt. Gleichwohl soll das Streben oder Begehren keineswegs als besonderes psychisches Element gelten. (S. 308.) „Das Ergebnis: Und so bleiben für das, was wir als Willen ansprechen, nur diejenigen Gefühle übrig, welche durch eine Periode der Hemmung, die zu überwinden, der Spannung, die zu lösen ist, hindurch in Aktion übergehen." Zu den unmittelbar folgenden Worten: „All unser Thun ist durch Gefühle kausiert. Wo diese uns eindeutig und direkt in Bewegung setzen, da reden wir nicht von Wollen, sondern nur, wo eine Spannung zu lösen

ist, wo Schwierigkeiten zu überwinden sind, ein Motiv gegen ein anderes sich durchsetzen mufs, wo sich das Kraftgefühl als ein Gefühl der Anstrengung äufsert" hat Referent schon einmal (*diese Zeitschrift* Bd. VIII. S. 81) Stellung genommen. Hier als einen Beleg, dafs der Gleichung Wille = Wahl das Sprachgefühl des Verfassers selbst nicht treu zu bleiben vermag, die Stelle: „Ist aber das Gute, das wir objektiv als den Dienst an der Wohlfahrt der Gesamtheit fassen können, im einzelnen zur herrschenden Macht geworden, so dafs er sich fraglos und wahllos, freudig und willig in diesen Dienst stellt, so kann es sich verschieden in ihm äufsern" u. s. f. (S. 176).

Nach dem kurzen Abschnitt VII. „Abnormitäten im Gefühlsleben" (1. Geisteskrankheit, 2. Hypnotismus) gelangt im „Schlufs" (S. 320—328) Verfasser zu einer Art Bewertung des Gefühles, wobei er es sich (aus nicht recht überzeugenden Gründen) versagt, bis zu einer Metaphysik des Gefühles vorzugehen. „Was es (das Gefühl) . . hier leistet . . läfst sich mit einem Worte aussprechen, das wir bisher hinantgehalten haben und das doch alles in sich fafst: Das Gefühl schafft Werte" (S. 322). Warum „hintangehalten", wird nicht gesagt. Jedenfalls dürfen wir aber Beiträge zu einer Theorie des Wertes als solchen in dem Buche, nämlich in dem kurzen Schlufswort, nicht suchen. Ob z. B. der Verfasser auch nun die Frage: „Schafft jedes Gefühl Werte?" nach Meinongs Analyse der Wertgefühle als einer speziellen Gefühlsklasse (Existenzialgefühle) noch bejahen möchte? — Die den obigen unmittelbar folgenden Worte: „Nur was Wert besitzt, wird von mir erkannt (?), nur was für mich Wert hat, wird von mir erstrebt, unternommen und gethan", klingen in ihrer ersten Hälfte jedenfalls nicht erkenntnis-theoretisch, was sie ja doch sein wollen. —

Referent schliefst wieder mit der Versicherung, dafs er sich wohl bewufst ist, durch die herausgegriffenen Einzelheiten zwar vielleicht Anregung zu deren sachlicher Überprüfung seitens des Verfassers selbst, nicht aber ein angemessenes Bild von dem vielen Detail, das dem Leser das Buch lehrreich und angenehm macht, haben geben zu können. Wie Verfasser selbst einmal (S. 27) Wundt und Höffding „die zwei bedeutendsten Psychologen der Gegenwart" nennt, so teilt auch sein vorliegender Beitrag zur Psychologie im ganzen die Vorzüge wie die Schwächen der genannten Schriftsteller. Über „bedeutend" und „bedeutendst" wollen wir nicht streiten; genug, wenn sich nur alles in allem zeigen wird, dafs ihre und Zieglers Art, Psychologie zu treiben, dem Gegenstande überhaupt neue Interessenten zuführt. A. Höfler (Wien).

Ramón y Cajal und Richard Greeff. **Die Retina der Wirbeltiere**, nach Arbeiten von Ramón y Cajal. In Verbindung mit dem Verfasser zusammengestellt, übersetzt und mit Einleitung versehen von R. Greeff. Wiesbaden, J. F. Bergmann. 1894. Gr.-Quart. 180 Seiten mit 7 Doppeltafeln und 3 Abbildungen im Text.

Das vorliegende, von der Verlagsbuchhandlung J. F. Bergmann prächtig ausgestattete Werk enthält eine ausführliche Zusammenstellung der Ergebnisse aus den Arbeiten Ramón y Cajals, welche vom Jahre

1888 bis 1893 über den Bau der Retina der Wirbeltiere erschienen sind. Diese Arbeiten erschienen zum Teil in französischer, zum Teil in spanischer Sprache. Dem vorliegenden Werke sind aufserdem neue, bisher noch nicht veröffentlichte Befunde des spanischen Anatomen hinzugefügt worden, so dafs das Werk zum Teil als eine neue Originalarbeit Cajals anzusehen ist.

Durch den italienischen Anatomen Golgi und den spanischen Anatomen Cajal ist in den letzten Jahren ein völliger Umschwung in der Auffassung über den feineren Bau des Nervensystems herbeigeführt worden. In einer längeren Einleitung hat Greeff versucht, darzustellen, wie und wodurch dieser Umschwung vor sich gegangen ist. Nur auf dieser Basis konnten sich die neuen Anschauungen über den Bau der Retina entwickeln und nur auf ihr verstanden werden. Wir erfahren sodann in der Einleitung, wie die Ergebnisse der allgemeinen Nervenanatomie auf eine neue Durchforschung der nervösen Elemente der Retina hinwiesen, und welche Autoren sich an der Entwickelung der neuen Epoche beteiligt haben.

Die neue Epoche datiert von der Auffindung zweier neuer Färbemethoden an, welche wir Camillo Golgi in Pavia und P. Ehrlich in Berlin verdanken; diesen beiden gesellt sich als dritter Ramón y Cajal in Madrid zu, welcher die Anwendung der Golgischen Methode bedeutend erweiterte, die Methode verbesserte und sie zu der grofsen Bedeutung und Verbreitung brachte, welche sie heutzutage in der ganzen wissenschaftlichen Welt besitzt. Die beiden Methoden sind die Golgi-Cajalsche Chrom-Osmium-Silberfärbung und die Ehrlichsche Methylenblaufärbung des lebenden Gewebes. So verschieden sie in ihrer Anwendung und Technik sind, so besitzen sie beide die einzige, bis dahin bei allen anderen Methoden fehlende Eigenschaft, dafs sie nicht in gleicher Weise alle auf einem Schnitt befindlichen Zellen färben, sondern dafs sie aus einem verwickelten, dichten Gewirr nur ganz vereinzelte Zellen darstellen, scheinbar wie willkürlich, und alle umherliegenden Zellen vollständig verschonen, und zwar wird die einmal betroffene Zelle bis in die feinsten Ausläufer hinein gefärbt. Nur auf diese Weise ist es möglich geworden, die Morphologie der dicht bei einander liegenden Nervenzellen zu erkennen, die, wenn alle Zellen mit ihren Ausläufern sich in gleicher Vollständigkeit zeigen würden, in einem ungeheuren Wirrwarr verschwinden würden.

Aus der Übersicht von Greeff geht hervor, dafs Tartuferi der erste war, welcher in der neuen Periode die Untersuchung der Retina mit der Golgischen Methode begann. Es folgten dann die zahlreichen Arbeiten des russischen Gelehrten Dogiel, welcher sich der Methylenblaumethode bediente. Derjenige Forscher, welchem es gelungen ist, den Zusammenhang der nervösen Elemente der Retina am vollständigsten und klarsten nachzuweisen, ist R. y Cajal, dem schon so wertvolle, bahnbrechende Entdeckungen im Gebiete des Zentralnervensystems zu danken waren. Er bediente sich hauptsächlich der Golgischen Versilberungsmethode, welche er wesentlich verbesserte, und benutzte daneben sowohl die alten Färbungsmethoden als auch die Ehrlichsche

Methylenblaufärbung zu Kontrollversuchen. — An die Spitze seiner Untersuchungen stellt CAJAL den Satz von der Unabhängigkeit der nervösen Elemente voneinander. Die Zellen verbinden sich mit ihren Ausläufern nicht untereinander, sie bilden keine Netze (alte Netztheorie), sondern eine wirksame Übertragung der Nervenreize von Zelle zu Zelle findet schon dadurch und nur dadurch statt, daſs die Fortsätze und Verästelungen einer Zelle sich denen der benachbarten Zelle mit ihren Spitzen oder ihren Seitenflächen anlegen (neue Kontakttheorie). Nur durch innigen Kontakt ihrer Fortsätze treten die Zellen zu einander in Beziehungen. Die Nervenzellen sind miteinander in keinerlei Verbindung stehende „Individuen" (EDINGER) oder Neurone (WALDEYER). CAJAL konnte diesen Satz vor einigen Jahren nach Befunden im Kleinhirn und im Bulbus olfactorius aufstellen, er bestätigt sich aber ganz besonders nach den Befunden in der Retina. Wir müssen also zuerst die Ansicht von dem Bestehen eines nervösen Netzes in der Retina fallen lassen.

Es ist die Frage nach dem Zusammenhange der nervösen Elemente von groſser allgemeiner prinzipieller Bedeutung für die ganze Anatomie und Physiologie des Nervensystems. Die meisten Anatomen haben sich der neuen CAJALschen Kontakttheorie angeschlossen, und es ist an ihrer Richtigkeit kaum noch zu zweifeln. Allerdings giebt es auch noch heftige Gegner derselben, welche an der alten Netztheorie festhalten. Es sind das hauptsächlich solche Forscher, welche nur mit der Methylenblaumethode gearbeitet haben; der eifrigste Gegner ist DOGIEL, dem wir übrigens auch viele neue Thatsachen verdanken.

Nach den Arbeiten von R. Y CAJAL darf man den schon von H. MÜLLER und seinen Nachfolgern so eifrig gesuchten Zusammenhang der Stäbchen und Zapfen mit den Sehnervenfasern nunmehr als aufgefunden und festgestellt betrachten. Allerdings ist der Zusammenhang nicht so, wie man immer geglaubt hatte, lückenlos, sondern es finden sich Unterbrechungen in der Nervenbahn oder Übertragungsvorrichtungen durch Kontakt.

Die Stäbchenfaser endet in der äuſseren granulierten (plexiformen) Schicht frei mit einem Knötchen; dieses Knötchen wird umsponnen von den Endfasern der oberen Fortsätze bestimmter bipolarer Zellen, welche nur für die Stäbchen bestimmt sind und sich von den Bipolaren, welche für die Zapfen bestimmt sind, unterscheiden lassen. Unten setzt sich dann diese bipolare Zelle mit einem absteigenden Fortsatz direkt auf eine Ganglienzelle auf, umklammert sie mit fingerförmigen Zweigen und leitet ihr (durch Kontakt) den empfangenen Lichtreiz von den Stäbchen zu. Die Ganglienzelle sendet dann den empfangenen Impuls durch eine Sehnervenfaser den optischen Zentren zu.

Der Weg, den ein Reiz durch die Zapfen nimmt, ist anders. Die Zapfenfaser endet in der äuſseren granulierten (plexiformen) Schicht mit einer breiten Basis, von der basiläre kurze Fädchen ausgehen. Mit diesen treten die Fädchen von den Enden der für die Zapfen bestimmten bipolaren Zellen in Kontakt. Der untere Fortsatz dieser Bipolaren endet in verschiedener Höhe in der inneren plexiformen Schicht mit einer Endverästelung. Diese Ästchen treffen zusammen

mit den nach oben ziehenden Ästchen bestimmter Ganglienzellen (schichtenbildenden, monoëstratificadas) und verflechten sich gegenseitig, indem sie so mit den in gleicher Höhe endigenden Nachbarzellen einen schmalen horizontalen Plexus bilden. Auf diese Weise entstehen in dieser Schicht fünf von mir sogenannte Unterschichten, welche also fünf übereinanderliegende Plexus bilden.

Es ist hiermit zum ersten Male in deutlicher Weise ein verschiedenes, charakteristisches Verhalten der Stäbchen- und der Zapfenleitung nachgewiesen. Beide Fasern erleiden also zweimal eine Unterbrechung, die wohl einem elektrischen Ausschaltungsapparat vergleichbar ist. Die erste Unterbrechung ist zwischen dem Endästchen der Stäbchen und Zapfen einerseits und den oberen Endästchen der bipolaren Zellen (äuſseren Körner) andererseits in der äuſseren granulierten (plexiformen) Schicht; die zweite Unterbrechung ist zwischen den unteren Endästchen der bipolaren Zellen und den ihnen entgegenkommenden Ästchen der Ganglienzellen in der inneren granulierten (plexiformen) Schicht.

Die auſserhalb der direkten Leitungsbahn liegenden Gebilde wollen wir bei einer Betrachtung der Schichten der Retina, so wie sie jetzt nach den neuen Entdeckungen genannt werden müssen, besprechen.

R. y Cajal unterscheidet folgende Schichten in der Retina:

1. Pigmentepithelschicht der Retina.
2. Sehzellenschicht (Stäbchen und Zapfen).
3. Schicht der Körner der Sehzellen (äuſsere Körnerschicht der Autoren).
4. Äuſsere plexiforme Schicht (Zwischenkörner — äuſsere molekuläre oder granulierte Schicht).
5. Schicht der horizontalen Zellen (sternförmige oder konzentrische Zellen).
6. Schicht der bipolaren Zellen (Ganglion retinae, innere Körnerschicht).
7. Schicht der amakrinen Zellen (Spongioblasten Müllers).
8. Innere plexiforme Schicht (innere retikuläre oder innere molekuläre Schicht).
9. Ganglienzellenschicht.
10. Opticusfaserschicht.

Dazu kommen noch die Müllerschen Zellen oder das Stützgewebe der Retina, welches durch alle Schichten der Retina hindurchgeht, und ferner in den inneren Schichten der Retina die Neuroglia- oder Spinnenzellen. Die Membrana limitans externa und interna können nicht als gesonderte Schichten angesehen werden, da sie nur die Grenzen der Müllerschen Stützfasern darstellen.

Die Untersuchungen Cajals beziehen sich auf mehrere Tiergattungen der Wirbeltiere, nämlich auf:

I. die Knochenfische,
II. die Batrachien (Frösche),
III. die Reptilien,
IV. die Vögel,
V. die Säugetiere.

Es kann hier nicht auf die kleinen Unterschiede, welche sich im Aufbau der verschiedenen Netzhäute ergeben, eingegangen werden, doch ist der Ausspruch CAJALS von Wichtigkeit, „dafs im allgemeinen eine merkwürdige Übereinstimmung in dem Bau der Retina bei allen fünf untersuchten Tierklassen herrscht. Man kann behaupten, dafs die einzigen anatomischen Abweichungen, welche sich auffinden lassen, sich auf die relative Dicke der einzelnen Schichten der Retina und auf die Form und die Dichtigkeit der Stäbchen und Zapfen beziehen. Hauptsächlich die Stäbchen bewirken durch ihre mehr oder weniger grofse Dichtigkeit und durch die Form und die Ausdehnung ihrer unteren Endigungen in der äufseren retikulären Schicht bemerkenswerte Unterschiede. Die Unterschiede sind so charakteristich, dafs man meist hieraus allein die Klasse der Wirbeltiere, um die es sich handelt, bestimmen kann. Die Zapfen dagegen bieten, abgesehen von feinsten Abweichungen, fast überall das gleiche morphologische Bild dar. Es hat nicht den Anschein, als ob der Aufbau der Retina, wenn man in der Tierreihe der Vertebraten nach oben geht, vollkommener würde, es kommen nur einige Modifikationen vor, die sich hauptsächlich auf die Stäbchen und Zapfen beziehen und der Eigenartigkeit des Gesichtssinnes eines jeden Tieres entsprechen.

Die Retina des Menschen ist bisher nicht untersucht worden; es liegt das daran, dafs es sehr schwer ist, lebensfrische normale Retina des Menschen zu erhalten, doch ist anzunehmen, dafs sie sich im Prinzip in ihrem Aufbau nicht von der Retina der übrigen Säugetiere unterscheiden wird. Bekanntlich sind beim Menschen die Stäbchen sehr dünn und dichtstehend, und infolgedessen ist die Körnerschicht der Stäbchen sehr mächtig.

Über die einzelnen Schichten, so wie sie nach den neuen Befunden benannt werden, mögen noch folgende Sätze CAJALS hervorgehoben werden.

Die Stäbchen und Zapfen der Retina sind bei allen Wirbeltieren vollständig unabhängige Elemente, echte Neurone im Sinne WALDEYERS.

Die Stäbchen der Knochenfische, der Nachtvögel und der Säugetiere besitzen einen gemeinschaftlichen Charakter. Sie endigen mit einer mehr oder weniger rundlichen Anschwellung in der äufseren Lage der äufseren plexiformen Schicht. Die Stäbchen der Tagvögel und der Fische endigen dagegen mit einem konischen „Fufs“, der mit horizontalen Fädchen besetzt ist.

Neben den geraden oder den gewöhnlichen Zapfen findet man bei den Fröschen, Reptilien und Vögeln Sehzellen mit schräg absteigenden Fasern, deren Basalanschwellung in einer tieferen Zone liegt, als die Füfse der anderen Zellen.

Stellen die schrägen Zapfen Sehzellen dar, welche von den geraden Zapfen physiologisch verschieden sind, oder haben wir es nur mit einer topographischen Verschiedenheit zu thun? Es ist zur Zeit unmöglich, diese Frage wissenschaftlich genau zu beantworten. Es giebt aber eine Thatsache, welche dafür spricht, dafs diesen Gebilden eine spezifische Funktion zukommt. Man findet nämlich in der Retina der Frösche, dafs die schrägen Zapfen sich fast alle mit ganz speziellen Stäbchen ver-

binden, welche grün gefärbt sind und die von den gewöhnlichen Stäbchen von roter Farbe sich vollständig unterscheiden lassen. Wenn man nun bei den schrägen Körnern der Reptilien und Vögel eine ähnliche Eigenschaft vermutet, so läfst sich annehmen, dafs bei diesen Tieren die schrägen Zapfen die Bestimmung haben, zu solchen Stäbchen hinzuziehen, welche Kugeln von einer bestimmten Farbe besitzen.

Die äufsere plexiforme Schicht ist der äufsere Abschnitt der frühen sog. äufseren granulierten oder molekulären Schicht. Hier treffen sich die Endverzweigungen der Sehzellen und die Endverzweigungen der aufsteigenden Äste der bipolaren Zellen. Unmittelbar unter dieser Schicht (nach innen zu) liegen die horizontalen Zellen (äufsere Hälfte der inneren Körnerschicht der Autoren). Sie entsprechen der Membrana fenestrata von Krause und den konzentrischen Zellen von Schiefferdecker, sind aber als wirkliche nervöse Zellen zu betrachten. Nach ihrem anatomischen Verhalten ist die Vermutung zulässig, dafs die horizontalen Zellen dazu bestimmt sind, um die transversale Verbindung der Sehzellen zu vermitteln. Sie sind in drei Reihen angeordnet. Es würde z. B. eine jede horizontale Zelle aus der ersten Reihe eine kleine Gruppe von Stäbchen und Zapfen mit einer anderen solchen Gruppe in mehr oder geringer grofser Entfernung verbinden. Die Zellen in den zwei folgenden Lagen besitzen einen längeren Achsencylinder, sie würden also die Verbindung zweier Gruppen von Stäbchen und Zapfen über eine weit gröfsere Strecke hin übermitteln.

Die mittlere Schicht der früheren inneren Körner besteht aus bipolaren Zellen mit einem nach oben und einem nach unten ziehenden Fortsatz, die beide eine Endverästelung eingehen. Es ist höchst interessant, dafs sich meist mit Sicherheit solche bipolare Zellen, welche zu Zapfen gehören, von solchen, welche zu Stäbchen gehören, unterscheiden lassen. Sie vermitteln die Übertragung der Lichtreize von den Stäbchen und Zapfen zu den Ganglienzellen.

Die unterste Lage der äufseren Körner hebt sich schon auf mit Karmin gefärbten Schnitten als besondere Schicht ab, es sind die von Müller sog. Spongioblasten. Sie besitzen einen kurzen, nach unten (innen) absteigenden Fortsatz, der sich in der inneren plexiformen Schicht verzweigt und sich mit der aufsteigenden Verästelung einer Ganglienzelle verschlingt. Cajal nennt die Schicht amakrine Zellen (ἀ = priv., μακρός = lang und ἶνος = Faser). Über ihre physiologische Bedeutung läfst sich noch nichts Bestimmtes sagen.

In der inneren plexiformen Schicht liegen eine Anzahl, meist fünf, horizontaler Plexus übereinander. In jedem dieser Plexus findet die Übertragung der Lichtreize von den Stäbchen und Zapfen her durch die bipolaren Zellen zu den Ganglienzellen durch Kontakt statt. In jedem dieser Plexus finden sich dreierlei Verzweigungen: 1. die Protoplasmaverzweigungen der aufsteigenden Äste der Ganglienzellen, 2. die unteren Büschel der bipolaren Zellen, 3. die Endverzweigungen der amakrinen Zellen.

Die Ganglienzellen besitzen alle einen aufsteigenden Ast, welcher in der inneren plexiformen Schicht in verschiedener Höhe in einem der fünf horizontalen Plexus in eine Endverzweigung zerfällt.

Die Spinnenzellen (Neurogliazellen) liegen zwischen den Sehnervenfasern im Nervus opticus, in der Sehnervenschicht der Retina und zwischen den Ganglienzellen. Sie bilden wahrscheinlich einen schlecht leitenden Apparat für die Nervenströmungen in der Retina, denn sie finden sich immer reichlich mitten zwischen den Nervenfasern, isolieren dieselben voneinander und verhindern eine longitudinale Berührung der einzelnen Fasern.

Es ist in physiologischer Beziehung bemerkenswert, daſs sich ein Lichtreiz um so mehr konzentriert, je weiter er durch die Retina durchschreitet. Die obere Verzweigung einer bipolaren Zelle umgreift stets die Endkügelchen mehrerer Stäbchen, und wiederum pflegen mehrere bipolare Zellen mit ihrer unteren Verzweigung mit einer Ganglienzelle in Beziehung zu treten. Während also die Stäbchen vielleicht nur punktförmige Eindrücke aufnehmen, sind dieselben in den bipolaren Zellen und noch mehr in den Ganglienzellen zu bildförmigen Eindrücken gesammelt. Die horizontalen Zellen sammeln die Eindrücke wohl in transversaler Richtung unterhalb der Endigungen der Sehzellen.

Die Rolle der Müllerschen Stützfasern scheint nicht nur darin zu bestehen, die nervösen Elemente zu stützen, sondern auch, die Zellfortsätze zu isolieren und eine Überleitung der Reize in horizontaler Richtung im Niveau der Körnerschichten zu verhindern. Die seitlichen Ausbreitungen der Müllerschen Zellen fehlen oder werden sehr fein in den Schichten, wo ein nervöser Konnex der Zellen untereinander stattfindet (plexiforme Schichten).

Es folgen schlieſslich noch eigene Kapitel über 1. die Fovea centralis; dieselbe unterscheidet sich von anderen Teilen der Retina hauptsächlich dadurch, daſs auf gleichem Raume hier eine gröſsere Anzahl Zapfen vorhanden sind; die Zapfen in der Fovea sind weit zarter und dünner, und ihre Basilaranschwellung setzt sich ausschlieſslich mit dem Büschel e i n e r bipolaren Zelle in Kontakt.

Aus dem Umstande, daſs für die beiden nervösen Kontaktoberflächen in der inneren plexiformen Schicht, den unteren Büscheln der Bipolaren einerseits und den oberen Büscheln der Ganglienzellen andererseits der Raum in der Fovea zu klein ist, und daſs die Zapfen in der Fovea in gröſserer Anzahl vorhanden sind, als anderswo in der Retina, erklären sich die Strukturveränderungen in dem perifovealen Teil der Retina: die Schrägheit der Zapfenfasern und der Fortsätze der bipolaren, die beträchtliche Dicke der inneren und äuſseren Körnerschicht etc.; 2. die Entwickelung der retinalen Zellen. Verfasser führt in sehr geistvollen Schlüssen aus, daſs das Entgegenwachsen der zusammengehörigen Zellen wohl hauptsächlich durch C h e m o t a x i s geschehe.

Im ganzen genommen, ist die Retina ihrem Bau nach als ein echtes nervöses Zentrum des Zentralnervensystems zu betrachten, das nur in die Peripherie vorgeschoben ist.

Im vorstehenden habe ich versucht, die hauptsächlichsten Ergebnisse aus den Arbeiten Cajals hier etwas ausführlicher wiederzugeben. Ich muſs es mir jedoch versagen, auf die vielfachen scharfsinnigen Überlegungen und Kombinationen Cajals einzugehen, durch die er sich

bemüht, die physiologische Bedeutung der zahlreichen neuen Zellformen in der Retina aufzufinden. Vieles ist hier noch hypothetisch, jedoch sind dadurch von dem Verfasser vielfache Anregungen zu weiterer Forschung gegeben. In den hauptsächlichsten Zügen darf der anatomische Bau der Retina, so wie ihn Cajal beschreibt, nunmehr nach mehrfachen Nachuntersuchungen als sichergestellt betrachtet werden, und die Arbeiten Cajals werden eine Epoche in unserer Kenntnis von dem Bau der Retina auch für die Zukunft bedeuten. R. Greeff (Berlin).

---

# Litteraturbericht.

E. Tardieu. **Études de psychologie professionelle: le médecin.** *Revue philos.* 1894. No. 12. S. 611—623.

Verfasser erblickt in dem Arzt nur eine Art von Kunsthandwerker. Zur Ausübung der Heilkunst sind weder philosophische, noch ethische, noch künstlerische Anlagen notwendig. Die Gaben, welche ein Arzt zur Ausübung einer gedeihlichen Praxis durchaus besitzen muſs, sind manuelle Geschicklichkeit, körperliche und moralische Energie, Ausdauer, Beobachtungsgabe und ein gutes Gedächtnis für das Beobachtete. Im Gegensatz zu den Wissenschaften, deren Vertreter rein theoretisch arbeiten, ist die Medizin zum moralischen Nachteil ihrer Jünger allzu einseitig auf das Praktische, Mechanische, Technische gerichtet. — Wir wollen zu Gunsten der Ärztewelt annehmen, daſs auch Verfasser zu seiner Auffassung mehr auf rein theoretischem Wege als durch praktische Beobachtungsgabe gekommen ist. Schaefer (Rostock).

G. Le Bon. **Les bases psychologiques du dressage: Étude de psychologie comparée.** *Revue philos.* 1894. No. 12. S. 596—610.

Verfasser wählt zu seiner Besprechung der Psychologie der Dressur das Pferd als Beispiel. Die wesentlichen Charaktereigenschaften desselben sind geringe Intelligenz, groſse Geduld, Folgsamkeit, Ehrgeiz, Furchtsamkeit, groſse Fähigkeit zur Nachahmung, Gelehrigkeit, Konsequenz in Zuneigung und Antipathien. Die drei letzten Eigenschaften, namentlich die Gelehrigkeit, verdankt es seinem hervorragenden Gedächtnis. Dieses ist auch das Fundament der Dressur, deren Wesen der Verfasser an einem Beispiel erläutert. Gesetzt, der Reiter wolle das Tier abrichten, auf einen Reitgertenschlag gegen die rechte Schulter plötzlich still zu stehen. Er wird dann oftmals hintereinander dem trabenden Pferde erst den Schlag versetzen und unmittelbar darauf die Zügel scharf zurücknehmen, bis das Pferd stehen bleibt. Dieses Manöver ist so oft zu wiederholen, bis sich die Assoziationsreihe: Schlag — Zügelanziehen — Stehenbleiben dem Pferde derartig fest eingeprägt hat, daſs die erste Wahrnehmung schon allein genügt, um die Handlung des Haltmachens auszulösen. Alsdann hat sich gewissermaſsen ein psychischer Reflexbogen gebildet, und auf seiner Festigkeit, auf dem Maschinenmäſsigen beruht die Sicherheit der Dressur. Beiläufig bemerkt, kann die Häufigkeit der Übung unter Umständen durch groſse Intensität der Reize oder, wie der Reiter sich ausdrücken würde, der Hülfen ersetzt werden. —

Von dem Begriff der Dressur auf den Begriff der Erziehung, im besonderen der Erziehung des Menschen übergehend, kommt Verfasser zu dem Resultat, dafs auch diese mutatis mutandis auf denselben Prinzipien beruhe, mag es sich nun um Erziehung zu militärischer Disziplin oder etwa um die Erlernung gesellschaftlicher Manieren handeln. Immer kommt es darauf an, bestimmte Assoziationen uns so fest einzuprägen, dafs wir auch ohne, ja gegen unseren Willen auf bestimmte Veranlassungen von aufsen mit bestimmten Handlungen reagieren.

Schaefer (Rostock).

G. Heydner. **Beiträge zur Kenntnis des kindlichen Seelenlebens.** Leipzig, Richter. 1894. 96 S.

Der erste Abschnitt dieses für die Kinderpsychologen beachtenswerten Buches behandelt den Leseunterricht. Jeder Leser, nicht zum wenigsten der kindliche, vermag das Gelesene nur dann mit bleibendem Vorteil geistig zu verarbeiten, wenn er mit Interesse liest und eine zum Verständnis der Lektüre genügende psychische Grundlage besitzt. Soll daher der Leseunterricht wahrhaft fruchtbar sein, so müssen die Kinder mit Lust und mit Vertrauen zum Lehrer ihre eigenen Gedanken über das Gelesene mitteilen. Verfasser giebt eine grofse Zahl besonders charakteristischer Aussprüche dieser Art wieder und fordert dringend dazu auf, dafs dies auch von anderen geschehe. Solche Sammlungen würden einen doppelten Zweck haben. Einmal liefsen sie sich zu einer sehr beachtenswerten Kritik für die Brauchbarkeit oder Unbrauchbarkeit von Lesebüchern verwerten, welche noch allzu oft ohne genügendes Verständnis der kindlichen Psyche geschrieben werden. Zweitens würde dadurch ein wichtiges Material zu einer Psychologie des Kindes geschaffen werden: und es wäre an der Zeit, dafs auch Lehrer endlich die von Preyer und anderen gezeigten Wege der experimentellen Forschung einschlügen.

Dem ersten Abschnitt „Wie Kinder lesen“ folgt ein Abschnitt darüber, „Was Kinder sehen“. Auch hier stellt Verfasser dieselben Forderungen bezüglich des Anschauungsunterrichtes, der Heimatkunde. Die jetzt üblichen Lehrpläne und Leitfäden für den Unterricht ermangeln in ihrer Disposition einer genügenden Kenntnis dessen, was dem Kinde notthut, und zwingen den kindlichen Geist oft genug in eine ihm gänzlich inadäquate Schablone des Unterrichts. Zu einer wissenschaftlichen Basis für den Lehrplan der Heimatskunde in den unteren Volksschulklassen wird man nur durch eine Statistik eigner Offenbarungen der Kinder über das, was im Vordergrunde ihres Interesses steht, gelangen. Auf dieser Entwickelungsstufe des Geistes mufs sich der Unterricht durchaus nach der natürlichen Wifsbegier der Kinder richten. Deswegen ist Verfasser auch für den (an den Stoff der gerade durchgenommenen Lesestücke oder an zufällig gegebene Situationen, wie stürmische Witterung, Schneetreiben u. dergl.) angelehnten Unterricht.

Alle Ausführungen des Verfassers zeugen von einem bemerkenswerten, weil keineswegs allen Schulmännern durchweg eigenen, physiologischen Takt in der psychischen Behandlung seiner Schüler. Es mögen

deswegen noch einige Einzelbeobachtungen hier Platz finden. Sieben- bis achtjährigen Kindern geht noch das Verständnis für die Form des Imperfekts ab; der Konjunktiv wird nur als Konditionalis aufgefaſst. Am Ende des achten Jahres erwacht das Verständnis für die Unwahrheiten der Märchen. Bis ins zweite Schuljahr erzählen die Kinder alles Beobachtete in ungeordnetem Durcheinander, in regellosen Gedankensprüngen, ohne Verständnis für logische Disposition. Die Beobachtungen selbst sind scharf, die Bezeichnungen oft schlagend. Die gegenseitige Verständigung der Kinder untereinander geht rasch und glatt von statten. Das Kind unterscheidet sich vom Erwachsenen eigentlich nur durch die gröſsere Beschränktheit seines geistigen Horizontes, und überhaupt kommt nach Ansicht des Verfassers der Mensch auch innerlich fertig auf die Welt, so daſs durch Erziehung wenig an seinem Charakter und sittlichen Wert zu ändern ist. SCHAEFER (Rostock).

F. BLEULER. **Versuch einer naturwissenschaftlichen Betrachtung der psychologischen Grundbegriffe.** *Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie.* L. S. 133 bis 168. (1893.)

Es ist nichts Geringes, was uns Verfasser in Aussicht stellt! Er will auf Grund „neurologischer Kenntnisse nicht nur ein bewuſstes „„Ich““ aus bekannten Thatsachen konstruieren, sondern auch zeigen, daſs dieses bewuſste „„Ich““ ... auch wirklich existieren muſs.“ B. glaubt dabei so wenig die innere Erfahrung zu benutzen, daſs er offen läſst, „ob dieses Ich dasjenige ist, welches wir in uns beobachten“. Es sei bisher noch nicht nachgewiesen, daſs ein Komplex physischer Funktionen alle psychischen Phänomene incl. Bewuſstsein hervorbringen resp. erklären könne. Wenigstens hätten die Meisten „das Bewuſstsein als etwas Besonderes, Unerklärliches, einen „Parallelvorgang“ angeführt“.

Die zu Grunde gelegten „neurologischen Thatsachen“ sind neben einigen allgemeinen Sätzen aus der Nervenphysiologie vier Sätze, in denen von den „dynamischen Spuren“, welche zentrale Vorgänge zurücklassen, und ihren Verknüpfungsweisen die Rede ist (in Wahrheit also nicht „Thatsachen“, sondern Suppositionen zur Erklärung gewisser Leistungen von Mensch und Tieren).

Von einigen wirklichen neurologischen Thatsachen, welche durch neuere Methoden (insbes. die von GOLGI) ans Licht gebracht worden sind, von welchen nach des Referenten Meinung in der That — wenn auch in viel anspruchsloserem Sinne des Wortes — eine „Erklärung“ mancher psychischen Phänomene erwartet werden darf, nimmt B. gar keine Notiz.

Zu der nun beginnenden Ableitung des „bewuſsten Ich“ schicke ich folgendes voraus: Alle naturwissenschaftlich Denkenden fordern heutzutage zu jeder Empfindung einen entsprechenden physischen Vorgang im Zentralorgan. Giebt man diesem Hypothetischen einen Namen, so steht dem nichts im Wege, Synthesen und Analysen, welche die Psychologen an den Empfindungen und ihren Komplexen vornehmen, mit ihren physischen Korrelaten auszuführen. Diese billige Befriedigung verschafft sich B.! Daſs, solange die körperlichen Prozesse nicht selbständig

ihrer Natur nach bekannt geworden sind, damit gar nichts gewonnen ist, als eine leicht irreführende Zeichensprache, ist klar.

So definiert Verfasser z. B. den „Begriff" eines Gegenstandes als die „Summe der wiederbelebten dynamischen Spuren aller Sinnesreize, welche ein konkreter Gegenstand in dem Zentralorgan erweckt", und fügt triumphierend hinzu: „„Begriff" unabhängig von jeder Bewuſstseinsfunktion gefaſst" (die Übersetzung in die neurologische Sprache ist nicht einmal richtig). Ebenso wird mehrfach den Begriffen: Vorstellung, Gedächtnis, Gefühl die Parenthese beigefügt: „Ohne Rücksicht auf das Bewuſstsein."

Auf diesem Wege ohne Zuhülfenahme des Bewuſstseins physische Zusammenhänge zu konstruieren, geht nun B. weiter: Einen besonders festen und beständigen Komplex werden diejenigen dynamischen Spuren bilden, welche unsere Persönlichkeit betreffen. In diese gehen engere Komplexe für die „amtliche Stellung", „Familienbeziehungen", „den eigenen Körper" u. s. w. ein. „Jeder Brief, den ich erhalte, zeigt nun meinen Namen; . . . Anreden als Direktor, als Doktor, Meldungen der Wärter, Klagen der Kranken, Anordnungen der Regierung . . . . wiederholen sich unzählige Male . . . . . Dazu kommen die Erinnerungsbilder dessen, was ich in vorhergegangenen ähnlichen Fällen schon gedacht, gethan, gesprochen habe. Aus diesen Einzelwahrnehmungen muſs sich ein besonders fester Komplex dynamischer Spuren zusammensetzen . . .: der Begriff meiner amtlichen Stellung." S. 139 u. s. w. Die Persönlichkeit verbindet sich mit einer noch viel festeren Einheit: den „Organgefühlen", jenen beständigen Reizen von Herz, Lunge etc. (Gefühle wieder ohne Rücksicht auf ihr Wahrgenommenwerden!)

„Persönlichkeit und Organgefühle bilden . . . einen sehr fest cementierten Komplex, von dem beständig wesentliche Teile in Aktion sind. Alle anderen mehr zufälligen Vorgänge müssen wieder auf diesen stoſsen; er bildet also eine „Zentralstation" u. s. w. „Dieser Komplex . . . entspricht nun allen Anforderungen, die wir an ein Ich zu stellen haben".

Nach des Referenten Erachten kommt zunächst dieser Komplex — ganz abgesehen davon, was für die Kernfrage mit ihm gewonnen ist — nur durch eine Petitio principii zu stande. Ein Komplex von jemandes amtlicher Stellung z. B. wird sich allerdings bilden, wenn er schon ein bewuſstes Ich hat, weil er dann alles zu seiner amtlichen Sphäre Gehörige auf dieses Ich bezieht.

Es lassen sich auch, wenn man ein bewuſstes Wesen zu Grunde legt, besonders unter Benutzung der Lust-, Unlust- und Strebungsgefühle, Anlässe für das Kind (von diesem muſs man überhaupt ausgehen) aufweisen zur Scheidung seiner Bewuſstseinsinhalte in zwei Gruppen: Ich und Welt. Stellt man sich aber auf den streng objektiven Standpunkt, was B. prätendiert, geht man von den durchweg gleichwertigen Gehirnerregungen aus, die sich nur nach Maſsgabe der Häufigkeit von Zusammen und Nacheinander fester oder lockerer verbinden, so ist absolut nicht einzusehen, warum sich die Erregungen, welche dem entsprechen, was subjektiv zum Ich gehört, abtrennen sollten von denen, welche dem Nichtich korrespondieren.

Der Schein in B.'s Ausführungen, als sei eine solche Trennung doch einleuchtend zu machen, kommt dadurch zu stande, dafs B., indem er von der fertigen Persönlichkeit ausgeht, ein bewufstes Ich schon voraussetzt, also das zu Erklärende in die Erklärungsmittel aufnimmt.

Konzedierten wir ihm aber selbst den so gewonnenen Komplex, so haben wir immer noch kein Bewufstsein, sondern nur einen Komplex dynamischer Spuren. Dies erkennt auch B., und er leitet nun folgendermafsen von dem unbewufsten zum bewufsten Ich über: „Er" (der Komplex) „wird zu einem bewufsten Ich, in Bezug auf irgend eine (aktive oder passive (!) äufsere oder innere) Thätigkeit, wenn ein ankommender Sinnesreiz sich mit ihm verbindet, wenn ein excitomotorischer Reiz von ihm ausgeht ... oder wenn eine Gruppe ablaufender Ideenassoziationen mit ihm verbunden bleibt."

„Er wird zu einen bewufsten Ich"! Warum? Wo ist die Notwendigkeit? B. geht hier einfach aus dem versprochenen Deduzieren ins willkürliche Dekretieren über. Darum soll also das Bewufstsein aufhören, ein „Unerklärliches", ein „Besonderes" zu sein?

B. hat offenbar gar nicht gemerkt, wo für die anderen Psychologen das „Unerklärliche" gelegen ist. Gerade dieses, dafs sich zu objektiven äufseren Vorgängen irgendwo, irgendwann, irgendwie ein „innerer" subjektiver Zustand gesellt — führt er als etwas Selbstverständliches ganz nebenbei ein, in einer Arbeit, die den Nachweis erbringen will, dafs „ein bewufstes Ich existieren mufs"!

(Wenn übrigens eine bewufste Empfindung erst durch Verbindung mit der „Persönlichkeit" zu stande kommen sollte, dürfte ein Kind in den ersten Lebensmonaten keine bewufsten Empfindungen haben!)

Nehmen wir die einzelnen weiteren Aufstellungen B.'s losgelöst von dem Anspruch, die Notwendigkeit des bewufsten Ichs zu erweisen, teils als Hypothesen, teils als Analysen des Psychisch-Gegebenen, so enthalten sie manches Diskutable. Sie nähern sich in der Absicht dem, was sich in tiefer und feiner Ausführung bei englischen und deutschen Assoziationspsychologen findet.

Verfasser erklärt in einer Anmerkung, er halte es für unnötig, die Psychologen zu kritisieren, da ein jeder von ihnen die Unzulänglichkeit der Ansichten des anderen genügend darthue. Wir meinen, dafs das zum Kritisieren erforderliche Studium der Psychologen doch den Nutzen gehabt hätte, B. vor der gekennzeichneten kardinalen Täuschung zu bewahren.

Liepmann.

P. Carus. **The seat of consciousness.** *Journ. of comp. neurol.* 1894. Vol. IV. S. 176—192.

Carus, der bekannte Herausgeber von „*The monist*", bekennt sich auch in dieser Abhandlung wie früher an anderen Stellen zu der Auffassung, dafs jedes kleinste Teilchen unseres Körpers seiner anatomisch-physiologischen Dignität entsprechend beseelt ist. Von diesen zahllos in uns vorhandenen einzelnen Unterseelen, von ihren Empfindungen und motorischen Impulsen wissen wir freilich an und für sich nichts. Unser sogenanntes Bewufstsein erwächst jeweilig immer nur aus einem Teil

derselben, ist das Produkt einer Reihe assoziativ-koordinierter Empfindungen (feelings), die wegen ihrer besonderen Lebhaftigkeit gerade das Blickfeld des Bewuſstseins beherrschen. Wenn das Bewuſstsein aber gerade an eine Summe von „coordinated feelings" gebunden ist, so wird der Sitz desselben auch wohl in einer Region des Gehirns zu suchen sein, wo ein physiologisches Koordinationszentrum liegt. Anatomisch-physiologische Überlegungen führen den Verfasser dahin, das Corpus striatum als den Sitz des Bewuſstseins anzusprechen. Der anatomische Grund ist der, daſs das Putamen und das Corpus caudatum ähnlich wie die Cortex einer Reihe von Fasern ihren Ursprung geben und daher nicht als eine Zwischenstation aufgefaſst werden können. Ferner haben elektrische Reizungen denselben Effekt, als ob die ganze Hirnrinde auf einmal gereizt werde.

Den Sitz des Bewuſstseins, wie es gewöhnlich geschieht, in die Hirnrinde zu verlegen, ist nicht richtig. Die Hirnrinde ist der Sitz der Intelligenz, die nicht schlechthin mit Bewuſstsein identifiziert werden darf. In der Hirnrinde spielen sich die komplexen assoziativen Vorgänge ab, welche komplizierte Handlungen auslösen, die man zwar als intelligent bezeichnet, die aber nicht immer mit Bewuſstsein verbunden zu sein brauchen, wie das Beispiel des Klaviervirtuosen zeigt, der, ohne mit seinen Gedanken dabei zu sein, die schwierigsten Pièceu mechanisch herunterspielen kann. Andererseits gab ein von GOLTZ operierter Hund nach Exstirpation der Groſshirnrinde noch vollgültige Beweise für die Erhaltung seines Bewuſstseins, während seine Intelligenz erloschen war.

SCHAEFER (Rostock).

C. L. HERRICK. **The seat of consciousness.** *Journ. of comp. neurol.* 1894. Vol. IV. S. 221—226.

Verfasser wendet sich ausdrücklich gegen die vorstehend referierten Ausführungen von CARUS. Der eigentümliche Bau des Corpus striatum beweist noch nichts für eine besondere koordinatorische Funktion im Sinne von CARUS, wofür allein die Hirnrinde in Anspruch genommen werden dürfe. Überhaupt könne es keinen anatomischen Ort für das Bewuſstsein geben, da „Bewuſstsein" nur ein Begriff für die besondere Funktionsform der Ganglien ist. SCHAEFER (Rostock).

FOREL. **Nochmals das Bewuſstsein.** *Zeitschr. f. Hypnot.* Dezember 1894.

Verfasser kommt nochmals auf seinen Wiener Vortrag über Gehirn und Seele zurück. Er sucht zu beweisen, daſs, sobald die ganze Qualität des Bewuſstseinsinhaltes, der Seele, der Geistesrichtung, Verschiedenheiten zeigt, eo ipso auch das Bewuſstsein verschieden ist. FOREL geht dann konsequent weiter und will die Bewuſstseinserscheinungen nicht nur bei höheren Tieren, sondern bei der ganzen Skala der phylogenetischen Entwickelungsstufen als Korrelat der übrigen entsprechenden Seelenerscheinungen verfolgen. Er läſst aber selbst offen, ob das bezügliche Korrelat mit dem gleichen Namen zu bezeichnen sei. Eine Bewuſstseinspotenz nach unten muſs jedenfalls angenommen werden. FORELS Arbeit eignet sich ihrer Kürze wegen leider nicht zum Referat. Er schreibt

auch solchen Thätigkeiten unseres Zentralnervensystems (Rückenmark, Oblongata etc.), die niemals unserem Subjekt im Wachzustande bewufst werden, ein, wenn auch untergeordnetes, Bewufstsein zu.

UMPFENBACH (Bonn).

ROMAN PADE. **Die Affektenlehre des JOHANNES LUDOVICUS VIVES.** Ein Beitrag zur Geschichte der Psychologie. Münster i. W. 1893. 51 S.

Eine Dissertation, die sich als Vorläufer einer umfassenderen Arbeit über die Psychologie des VIVES kennzeichnet und dieser zum voraus zur Empfehlung gereicht. Seit der Zeit, worin die aristotelische Affektenlehre eine folgenreiche Gegnerschaft an der der Stoiker fand, ist für die Entwickelung dieses ganzen Gebietes der Psychologie bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts keine Periode bedeutender gewesen, als der Zeitraum, welcher durch die methodischen Versuche zur Neubegründung der Lehre bei VIVES, DESCARTES und SPINOZA bezeichnet wird. VIVES selbst ist von ALB. LANGE (in der ihm gewidmeten Darstellung in *Schmids Encyclopädie des ges. Erziehungs- u. Unterrichtswesens.* 1873. IX. S. 770) als der Vater der neueren Psychologie bezeichnet worden, weil er bereits mit Bewufstsein davon ausgeht, dafs es nicht sowohl darauf ankomme, zu wissen, „was die „Seele“ sei, als vielmehr, welche Eigenschaften sie habe, und wie sie wirke“. Die Darstellung des Verfassers, der in präziser Knappheit und doch ausführlich das Charakteristische der Lehre heraushebt, läfst allerdings diesen Umstand weniger ins Licht treten. Er hätte nach dieser Seite hin u. a. auf die interessante Analogie aufmerksam machen können, worin die Theorie des V. zu der entsprechenden bei D. HARTLEY und der beiden MILL steht, in der Art nämlich, wie jener das Herauswachsen unselbstischer Zuneigung aus dem egoistischen Grundtriebe aufzuzeigen, die „psychologische Brücke zwischen Selbsterhaltung und Aufgeben des Selbst“ (vergl. HÖFFDING, *Psychol.* 1887. S. 308) zu schlagen sucht, wobei auch, wie bei den Genannten, die Ähnlichkeitsassoziation eine Rolle spielt. Der vergleichende Blick des Verfassers nimmt, aufser auf DESCARTES und SPINOZA, namentlich Bezug auf den Höhepunkt der mittelalterlichen Psychologie bei THOMAS VON AQUINO, und dies allerdings, nach Lage der Sache, mit guter Berechtigung. Denn V. gehört thatsächlich zu denjenigen Spätlingen der Renaissance, die das gelobte Land einer neuen philosophischen und fachwissenschaftlichen Erkenntnis mit Eifer suchten, ohne doch über das bisher innegehabte endgültig hinauszukommen. Diesen Charakter trägt auch seine bedeutendste theoretische Leistung, die Affektenlehre. Sie giebt gut beobachtete Züge aus der Erfahrung, sucht aus dem Verhalten der Seele gegenüber dem Gut und dem Übel die grundlegenden Zustände, Liebe und Abneigung, und weiter aus den Modifikationen dieser die übrigen Affekte zu bestimmen. Bei aller Selbständigkeit der Methode ist dabei im einzelnen die Abhängigkeit vom Alten überall zu erkennen. V. hält sich nicht mehr so ausschliefslich wie THOMAS an den unzureichenden Begriff der Passion, sondern an den des Affekts im Sinne des Aktiven und kann daher von vorn herein der thomistischen Einteilung in konkupiszible und iraszible Zustände entraten. Aber auch

ihm fallen noch, wie seinem Vorgänger, verschiedenartige Zustände (Gefühle, Affekte, Begehrungen, Leidenschaften) in dem einen ungeklärten Hauptbegriff ineinander. Daſs er THOMAS trotz des vielen Gemeinsamen niemals nennt, hält der Verfasser für ein bewuſstes und deshalb unberechtigtes Verschweigen seiner Quelle. Mir ist dies zweifelhaft. Die wissenschaftlichen Vertreter der Übergangszeit, der auch ein VIVES angehört, sind, wo sie über die Negation des Alten hinausgehen, doch aller Orten, oft ohne es zu wissen und zu wollen, von den überlieferten Beständen der Antike und der Scholastik beeinfluſst. Einen Beleg dazu liefert der Verfasser selbst, da nämlich, wo er in dem beurteilenden Abschnitte die Beziehungen einerseits zu DESCARTES, andererseits zu ARISTOTELES ins Auge faſst: wobei sich u. a. herausstellt, daſs, wo DESCARTES und V. übereinstimmen, dies auf ihrer gemeinsamen Abhängigkeit von der antiken Quelle (*Aristoteles' Rhetorik*) beruht.

H. SIEBECK (Gieſsen).

---

KARL MARBE. **Vorrichtungen zur successiven Variierung der Sektoren rotierender Scheiben und zur Ablesung der Sektorenverhältnisse während der Rotation.** *Centralbl. f. Physiol.* 1894. No. 25. S. 1—4.

Der sinnreiche, auf einem einfachen Prinzip beruhende und leicht zu bedienende Apparat ermöglicht durch die Variierung des Sektorenverhältnisses zweier mittelst Federspannung ineinander verschiebbarer Farbenscheiben Mischungsänderungen der jeweils verwandten Pigmente während der Rotation der Scheiben. Zur Regulierung dieser nach Angabe des Verfassers innerhalb der Grenzen von 10—360°, bezw. 350—0° erzielbaren, praktisch völlig ausreichenden Veränderungen dient eine Schlittenvorrichtung, welche, längs einer graduierten Schiene verschiebbar, durch einen Schnurlauf mit den rotierenden Scheiben in Verbindung steht. Der Apparat kann durch einen Wassermotor oder durch ein Uhrwerk in Betrieb gesetzt werden. Vom Mechaniker Zimmermann in Leipzig (Emilienstraſse 21), der den Apparat zum Patent anmeldete, wird die Vorrichtung mit Einschluſs eines Statives zum Preise von ca. 60 Mk., mit einem Uhrwerk versehen für ca. 100 Mk. geliefert. Das Uhrwerk ist jedoch ausschaltbar, so daſs die Einrichtung auch in dieser Form mit einem Wassermotor verbunden werden kann. Der ausführlichen Beschreibung des Verfassers sind zwei schematische Zeichnungen seines Apparates beigegeben.

F. KIESOW (Leipzig).

L. HERMANN. **Beiträge zur Lehre von der Klangwahrnehmung.** *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* Bd. 56. S. 467—499. (1894).

— **Phonophotographische Mitteilungen. V. Die Kurven der Konsonanten. VI. Nachtrag zur Untersuchung der Vokalkurven.** Ebenda. Bd. 58. S. 255—263 u. 264—279. (1894).

Die erstere Abhandlung erörtert zunächst die Beziehungen zwischen Klangcharakter und Phasenverschiebungen. R. KÖNIG hat bekanntlich durch Versuche mit der Wellensirene nachweisen wollen, daſs entgegen

der HELMHOLTZschen Theorie die Phasenverschiebungen von Partialtönen eines Klanges einen Einfluſs auf letzteren haben sollten. Allein hierbei haben ihn gewisse Eigentümlichkeiten der Wellensirene getäuscht. Verfasser bringt drei Beweise dafür bei, daſs Phasenverschiebungen an der Klangwahrnehmung nichts ändern. Der schlagendste ist der, daſs ein durch einen Phonographen — die vollkommenste aller Wellensirenen — reproduzierter Klang derselbe bleibt, gleichviel, ob der Apparat vorwärts oder rückwärts gedreht wird. Bei dieser Richtungsumkehr der akustischen Bewegung werden aber gerade die Phasen vollständig durcheinander geworfen. — Wird ein Ton *n* mal in der Sekunde unterbrochen, so entsteht ein „Unterbrechungston" von der Höhe *n*. Tritt statt der Unterbrechung ein plötzlicher Phasenwechsel ein, so entsteht ebenfalls ein Ton von der Frequenz der Phasenumkehrungen. In beiden Fällen bleibt der Hauptton selbst hörbar. Diese Thatsachen stehen nun in engster Beziehung zu der Erklärung der TARTINIschen Töne. Die Schwingungsformen der einen Tartinischen Ton gebenden Primärtöne verschmelzen zu einer Resultierenden, welche einer Pendelschwingungsform genügend ähnlich ist, um einen selbständigen „Mittelton" zu geben. Dieser ist aber an sich nur sehr schwach. Was wir als eigentlichen Differenzton hören, sind die Intermittenzen, welche durch die Amplitudenschwankungen und die gleich frequenten Phasenwechsel des Mitteltones entstehen. — Zur Erklärung der Thatsache, daſs bloſse Intermittenzen eine Tonwahrnehmung auslösen können, erweitert HERMANN die HELMHOLTZsche Resonanzhypothese. Jeder Resonator des CORTIschen Organs wirkt auf seine Akustikusfaser nur durch Vermittelung einer besonders gearteten Nervenzelle, einer „Zählzelle". Diese wird immer durch je eine ganze Schwingung des Resonators einmal erregt. Die Zählzelle des auf den Ton *n* ansprechenden Resonators ist also durch Übung auf *n* Erregungen per Sekunde abgestimmt. Wird nun ein Ton von der Höhe *x* in der Sekunde *n* mal unterbrochen, so erregt derselbe erstens seinen zugehörigen Resonator *x*, und zweitens wird die mit diesem wie mit allen anderen durch Verbindungsfasern zusammenhängende Zählzelle *n* durch die *n*·Unterbrechungen angesprochen. Durch die Erregung der Zählzelle *n* wird aber nach obiger Annahme die Wahrnehmung eines Tones *n*, eben des Intermittenztones, vermittelt.

Die Rolle, welche die Intermittenztöne in des Verfassers Vokaltheorie spielen, ist aus früheren Referaten bekannt. In den *Phonophotographischen Mitteilungen* V u. VI, nach welchen die früheren Vokalanalysen mit Hülfe einer Modifikation der damaligen Methode nochmals als richtig bestätigt werden und zugleich für den, eigentlich zu den Vokalen zu rechnenden Konsonanten *L* ein wirklicher fester, charakteristischer Ton oder kürzer Formant zwischen *cis*³ und *fis*³ sich ergiebt, kommt Verfasser nochmals resumierend auf seine Ergebnisse auf dem Gebiete der Vokaltheorie zurück. Diese haben zu gunsten von HELMHOLTZ das sog. absolute Moment bestätigt: Jeder Vokal hat einen oder zwei feste Formanten, deren Lage wenigstens nur innerhalb enger Grenzen variiert, und die nicht notwendig harmonisch zu den Grundtönen sein müssen. Andererseits unterscheidet sich die HERMANNsche Auffassung von der

HELMHOLTZschen, die auch PIPPING vertritt, eben darin, dafs Verfasser „den Mundtönen eine völlige Selbständigkeit zuschreiben mufs, während HELMHOLTZ die auf die Note des Formanten eingestellte Mundhöhle nur die nächstliegenden Partialtöne des Stimmklanges resonatorisch verstärken läfst“. SCHAEFER (Rostock).

H. PIPPING. **Zur Lehre von den Vokalklängen.** Neue Untersuchungen mit HENSENS Sprachzeichner. *Zeitschr. f. Biol.* Bd. 31. N. F. XIII. S. 524—583. (1894).

— **Über die Theorie der Vokale.** *Acta soc. sc. fenn.* Bd. 20. No. 11. Helsingfors 1894. 66 S. u. 2 Taf.

Die erste Abhandlung enthält wesentlich eine Polemik gegen HERMANN, dessen Vokaltheorie und abfällige Kritik der Untersuchungen P.s seinerzeit ebenso wie letztere selbst an verschiedenen Stellen dieser Zeitschrift eingehend besprochen sind. Verfasser ist durch seine letzten Analysen erst recht von der Richtigkeit der bekannten HELMHOLTZschen Vokaltheorie überzeugt, abgesehen höchstens davon, dafs HELMHOLTZ die Bedeutung des Grundtones etwas überschätzt hat. Die neue HERMANNsche Lehre ist durchaus zurückzuweisen. Die FOURIERsche Analyse ist und bleibt die beste Methode, und gewisse Versuche von HELMHOLTZ, HENSEN und AUERBACH beweisen das Fehlen unharmonischer Teiltöne bei den Vokalen. Des Verfassers Versuche mit Sinuswellenzahnrädern, welche im Anschlufs an HERMANNS *Beiträge zur Lehre von der Klangwahrnehmung* (siehe vorstehendes Referat) angestellt wurden, führten zu dem Schlufs, dafs HERMANNS „Unterbrechungston“ nichts anderes ist, „als der Totaleindruck des Klanges, zu dessen sicherer Wahrnehmung eine einigermafsen geschlossene Reihe von Teiltönen nötig ist. Wo diese Bedingung fehlt, haben die Teiltöne eine ausgesprochene Neigung, einzeln gehört zu werden, und der „Unterbrechungston“ tritt zurück“. — Die zweite Arbeit giebt, abgesehen von kritischen Bemerkungen, die sich gegen die Auffassung LLOYDS richten, dafs die Intervalle mehr geeignet seien, Vokale zu charakterisieren, als die absoluten Tonhöhen, eine sehr klare Darlegung von des Verfassers eigener Ansicht über das Wesen der Vokale. Die Vokale sind Klänge, in denen ein Ton oder Tonkomplex besonders hervortritt. Dieser charakteristische Ton ist für jeden einzelnen Vokal ein spezifischer und dabei zugleich konstant, d. h. es ist immer der nämliche, gleichviel, ob ein Kind oder ein Erwachsener den Vokal spricht und ob er überhaupt gesprochen oder auf eine beliebige Note gesungen wird. Erzeugt wird der charakteristische Ton durch die Resonanz der Mundhöhle. Diese hängt ab von den anatomischen Dimensionen einerseits und andererseits von der Stellung der Zunge, der Lippen, kurz von der Artikulation. Da beim Kinde die Dimensionen der Mundhöhle andere sind, als beim Erwachsenen, so mufs das Kind zur Kompensation anders artikulieren, damit der gleiche Vokal zu stande kommt. „Identisch können zwei Vokale nicht sein, wenn nicht die im Ansatzrohr gebildeten Hohlräume dieselben Resonanzhöhen und Resonanzbreiten haben. Künstliche Vokale brauchen mit den menschlichen und unter sich keine Ähnlichkeit in der

Erzeugungsweise zu haben, wenn nur die resultierenden Luftvibrationen die nötigen Eigenschaften zeigen.“ Künstliche Vokale hat man durch Tönenlassen von Stimmgabeln vor Resonatoren, durch Anblasen von „Wellenblechen“ und durch den Phonographen hervorgebracht.

SCHAEFER (Rostock).

G. RICHTER. **Vergleichende Hörprüfungen an Individuen verschiedener Altersklassen.** *Arch. f. Ohrenheilkde.* 1894. Bd. 36. S. 150—169 u. 241 bis 270.

Die im Alter auftretende und zunehmende Schwerhörigkeit ist teils eine Alterserscheinung an sich, teils mit bedingt durch pathologische Prozesse, deren Häufigkeit ebenfalls mit dem Alter wächst. Was die rein senilen Veränderungen des Gehörorganes betrifft, so „findet im Alter ein Sinken der Empfindungsschwelle statt, welches in allen Tonlagen gleichmäfsig auftritt und sich bei der Flüstersprache, bei POLITZERS Hörmesser und der Taschenuhr durch eine gleichmäfsige Verringerung der Hörweite, bei der Galtonpfeife durch ein Sinken der Perzeptionsgrenze mäfsigen Grades, bei den Stimmgabeln jeder Tonhöhe durch Verkürzung der Perzeptionsdauer für Luft- und Knochenleitung äufsert“. Die Einzelheiten der umfassenden Untersuchung bieten weniger psychologisch als otiatrisch Interessantes.

SCHAEFER (Rostock).

J. RICH. EWALD. **Die zentrale Entstehung von Schwebungen zweier monotisch gehörten Töne.** *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* Bd. 57. S. 80—92.

Der Angelpunkt der ganzen Untersuchung ist die Herstellung einer Versuchsanordnung, durch welche gleichzeitig beiden Ohren je ein Ton rein monotisch, d. h. also ohne durch Luft- oder Knochenübertragung auch das andere Ohr zu erregen, zugeleitet wird, und durch welche bewiesen werden soll, dafs, wenn diese beiden monotischen Töne zusammen schweben, die Schwebungen nur zentral entstehen können. Ein näheres Eingehen hierauf ist überflüssig, da der Versuch gänzlich verfehlt ist. Durch denselben wird zwar zweifellos die Luftleitung und auch die äufsere Knochenleitung ausgeschlossen, keineswegs aber die innere Knochenleitung, durch welche die Schwingungen des zuerst erregten Labyrinthes von Felsenbein zu Felsenbein zum Labyrinth der anderen Seite übertragen werden, und deren aufserordentliche Funktionsfeinheit Referent in seinem Aufsatz „Ein Versuch über die intrakranielle Leitung leisester Töne von Ohr zu Ohr“, *diese Zeitschr.* II. S. 111 ff., nachgewiesen hat. Wer die Frage der zentralen Entstehung von Schwebungen zum entscheidenden Austrag bringen will, mufs sich zunächst mit der inneren Knochenleitung gründlich abfinden. Hätte der Verfasser die „Nochmalige Ablehnung der cerebralen Entstehung von Schwebungen“, *diese Zeitschr.* Bd. V. S. 397, einer aufmerksamen Durchsicht gewürdigt, so hätte er seine Untersuchung wohl kaum noch veröffentlicht.

SCHAEFER (Rostock).

W. Wundt. **Akustische Versuche an einer labyrinthlosen Taube.** *Wundts Philos. Stud.* Bd. IX. S. 496—509.

In einem Aufsatze: *„Ist der Hörnerv direkt durch Tonschwingungen erregbar?“* (Referat darüber in *dieser Zeitschr.* Bd. VI. S. 248) kam Verfasser zu dem Resultat, dafs eine direkte Reizung der Akustikusfasern mittelst der Knochenleitung neben dem Erregen von Schallwahrnehmungen durch Reizung der Endapparate des Hörnerven möglich sei. Um diese Annahme experimentell zu erhärten, unternahm W. Versuche an einer Taube, welcher von Professor Ewald die Labyrinthe beiderseits total entfernt waren. Als Resultat ergab sich, dafs die operierte Taube, deren Sektion übrigens nachher die Tadellosigkeit der Operation bestätigte, ungefähr ebenso gut auf Schallreize reagierte, wie eine normale Kontrolltaube. Nur für hohe Töne von über 440 Schwingungen bestand Unempfindlichkeit. W. hat sich daher gleichwie früher Ewald (vergl. *diese Zeitschr.* Bd. I. S. 352) überzeugt, dafs die labyrinthlose Taube wirklich „hört“. Sie mufs sogar Schallqualitäten unterscheiden können, denn wenn sie auf einen mehrmals wiederholten Schall, durch Gewöhnung abgestumpft, bereits nicht mehr reagierte, reagierte sie sofort wieder auf einen gleich darauf folgenden Schall von anderer Qualität, was nur möglich, wenn verschiedene Qualitäten eben verschieden empfunden werden. Schaefer (Rostock).

F. Matte. **Experimenteller Beitrag zur Physiologie des Ohrlabyrinthes.** *Pflügers Arch. f. d. ges. Psysiol.* Bd. 57. S. 437--475. (1894).

Nach einer kurzen historischen Einleitung beschreibt Verfasser zunächst nochmals seine früheren Sondierungsversuche an den Bogengängen von Tauben (vergl. Bd. V. S. 410 *dieser Zeitschr.*). Ein- und doppelseitige Totalexstirpationen des Labyrinthes führen auch Verfasser zu dem Schlufs, dafs die Labyrinthe von hoher Bedeutung für die Wahrnehmung der Kopfhaltung sind. Doppelseitige Entfernung der Schnecken allein hat keine Gleichgewichtsstörungen zur Folge. Eine den Muskeltonus beeinflussende Funktion der Ohrlabyrinthe, für die einerseits Ewald und andererseits Gad eingetreten sind, glaubt Verfasser ablehnen zu müssen, da der Mangel des statischen Sinnes allein die als tonische Störungen angesprochenen Bewegungsanomalien zu erklären vermag. Den Versuchen von Ewald und von Wundt (siehe vorstehendes Referat), durch welche diese Autoren festgestellt haben wollen, dafs labyrinthlose Tauben hören, spricht Verfasser die Beweiskraft ab. Denn erstens könne man bei labyrinthlosen Tauben aus Bewegungen, namentlich des Kopfes, niemals schliefsen, dafs diese gerade eine Reaktion auf Schallempfindungen seien, und zweitens wäre bei Versuchen mit Stimmgabeln, Klingeln, Pfeifen u. s. w. nicht einmal bei normalen Tauben eine konstante Reaktion zu erzielen: habe doch bei Wundts Versuchen die labyrinthlose Taube sogar im ganzen besser gehört, als die Kontrolltaube. Feuert man in Gegenwart von Tauben, die durch Lederkappen geblendet sind, einen Schufs ab, so reagieren gesunde prompt mit erschrecktem Zusammenknicken, die labyrinthlosen bleiben aber völlig ohne Reaktion. Dafs Tauben letzterer Art thatsächlich unmöglich hören

können, geht schon daraus hervor, daſs nach zwei bis drei Wochen post operationem der Akustikusstamm durch aufsteigende Degeneration bis zu den zentralen Kernen zerstört wird. WUNDTS Versuchstaube ward sechs, resp. zwölf Wochen nach der Operation geprüft. — Den Schluſs der Untersuchung bilden anatomische und vergleichend physiologische Bemerkungen. SCHAEFER (Rostock).

J. BERNSTEIN. **Über die spezifische Energie der Hörnerven, die Wahrnehmung binauraler (diotischer) Schwebungen und die Beziehungen der Hörfunktion zur statischen Funktion des Ohrlabyrinthes.** *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* Bd. 57. S. 475—494. (1894).

Verfasser bestätigt zunächst die Richtigkeit der von MATTE unter seiner Leitung ausgeführten Untersuchungen. Tauben, denen beiderseits die Labyrinthe vollkommen entfernt sind, sind durchaus absolut taub. Zum Hören ist ihnen die Schnecke (wahrscheinlich mit dem Sacculus) unentbehrlich; die Bogengänge und mit ihnen wahrscheinlich der Utriculus sind andererseits unzweifelhaft statische Organe. Daſs zwei funktionell scheinbar so verschiedene Organe sich gemeinsam aus einem Bläschen entwickeln und phylogenetisch wie ontogenetisch so eng zusammenhängen, beruht auf dem gemeinsamen mechanischen Prinzip: Beide Organe enthalten Nervenendapparate, welche durch Flüssigkeitsbewegungen in Erregung versetzt werden.

Mit der Beweiskraft der EWALD-WUNDTschen Versuche fällt natürlich auch des letzteren hierauf gebaute Hypothese von der Schallerregbarkeit des Akustikusstammes und Beweisführung gegen die spezifische Energie der Fasern derselben (vergl. Bd. VI. S. 248 *dieser Zeitschr.*). Auch die cerebrale Entstehung von Schwebungen kann WUNDT gegen die spezifische Energie nicht ins Feld führen, da dieselbe faktisch noch durchaus unbewiesen ist. Verfasser begründet dies durch eine scharfsinnige Kritik eigener und fremder Versuche. Alles in allem ist das Prinzip der spezifischen Energie durch WUNDTS Argumentationen nicht erschüttert, vielmehr durch den Nachweis besonderer Nerven für Druck-, Kälte- und Wärmeempfindung aufs neue gestützt. SCHAEFER (Rostock).

J. RICH. EWALD. **Zur Physiologie des Labyrinths.** 3. Mitteilung. **Das Hören der labyrinthlosen Tauben.** *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* Bd. 59. S. 258—275. (1895).

In dieser Abhandlung verteidigt sich E. gegen die Angriffe von MATTE und BERNSTEIN. Auf seine eigene, allerdings wohl als klassisch zu bezeichnende Operationstechnik sich berufend, erklärt er, daſs MATTE unmöglich tadellose Labyrinthexstirpationen an seinen Tauben ausgeführt haben könne. Die Befunde MATTES bezüglich des Verhaltens labyrinthloser Tauben hätten daher keinen positiven Wert. — Was die „absolute Taubheit“ der Tauben von MATTE und BERNSTEIN anlangt, so sei gerade die Schuſsreaktion die ungünstigste Versuchsmethode. Dasselbe hatte MATTE von der Methodik des Verfassers behauptet, und so steht hier Behauptung gegen Behauptung ohne daſs der Leser eigentlich den Eindruck bekommt, als habe E. die Beweiskraft der Versuche von M.

widerlegt. Nur so viel leuchtet ein, daſs Verfasser bei seinen akustischen Reizversuchen ein „Anblasen“ oder mechanische Erschütterungen seiner Tauben offenbar möglichst vermieden und die gröſste Mühe darauf verwendet hat, einwandfreie „Reaktionen auf Schall“ seitens seiner Versuchstiere zu erhalten. Der schwerstwiegende Einwand Mattes ist der, daſs der Akustikusstamm schon nach zwei bis drei Wochen aufsteigend degeneriert und es mit Rücksicht hierauf als ein Fehler Ewalds zu bezeichnen sei, daſs er nicht die Zeitintervalle zwischen den Schallreaktionsversuchen und der Operation angegeben. Auffallenderweise geht Verfasser „hierauf nicht näher ein“, sondern sagt nur allgemein andeutend: „Die Degenerationen, welche unter Umständen einen Teil des Oktavusstammes verändern, sind doch auch noch nicht an demselben Abend nach der Operation vorhanden und können daher für die gerade sehr wichtigen Prüfungen zu dieser Zeit ganz unberücksichtigt bleiben.“ Die den Schluſs der Abhandlung bildende Beschreibung der Technik der Trommelfellzerstörung ist für die Hauptfrage kaum wesentlich.

Schaefer (Rostock).

Gaylord P. Clark. **Über Gleichgewichtsphänomene in gewissen Crustaceen.** *Centralbl. f. Physiol.* 1894. Bd. 8. No. 20. S. 626—631.

Verfasser beobachtete an Krebsen verschiedener Gattungen kompensatorische Bewegungen der Augenstiele bei Rotationen um die Längsbeziehungsweise Transversalaxe der Tiere. Diese Kompensationen hängen eng mit der intakten Funktion der Otocysten zusammen. Sie vermindern sich mit der Exstirpation der letzteren wesentlich und hören ganz auf, wenn mit dem Abtragen der Otocysten die Blendung verbunden wird, während letztere allein keinen störenden Einfluſs hat. — Diese Versuche ergänzen sehr hübsch die früheren Experimente von Delage, Kreidl u. a. über die Otolithenfunktion bei Krebsen. Schaefer (Rostock).

A. Bruck. **Über die Beziehungen der Taubstummheit zum sogenannten statischen Sinn.** *Pflügers Arch. f. Physiol.* 1895. Bd. 59. S. 16—42.

Die statischen Fähigkeiten taubstummer Kinder sind bekanntlich neuerdings von Kreidl (vgl. Bd. IV. S. 120 *dieser Zeitschr.*) untersucht worden und erwiesen sich dabei sehr mangelhaft. Da Hensen in einem „Vortrag gegen den sechsten Sinn“ (*Arch. f. Ohrenheilkde.* Bd. 35. S. 161) Zweifel an dieser Thatsache erhebt, so wiederholte Verfasser die Kreidlschen Versuche. Er lieſs die Taubstummen geradeaus marschieren, auf einem Fuſse hüpfen, auf einem und auf beiden Beinen stehen, sowie auf dem Schwebebalken balancieren. Abgesehen von dem allen gelingenden Stehen auf beiden Beinen mit geschlossenen Augen, verhielt sich rund die Hälfte der Versuchspersonen bei der Lösung dieser Aufgaben durchaus abweichend von normalen Menschen. Drehschwindel nach Rotation um die eigene Längsaxe fehlte in einigen Fällen ganz und war in anderen nicht sicher zu konstatieren. Hensen ist hiernach gegen Kreidl entschieden im Unrecht und es ist kein Zweifel darüber möglich, „daſs das Gehörorgan als solches bezw. die normale Funktion desselben für die vollkommene Statik des Körpers von Bedeutung ist“.

Merkwürdigerweise kommt trotz dieses Satzes der Verfasser schliefslich in seiner, übrigens von logischen Fehlern durchsetzten Epikrise zu dem Schlufs, dafs seinen Versuchen keine Beweiskraft für die statische Funktion der Bogengänge zuzubilligen sei. SCHAEFER (Rostock).

W. STERN. **Taubstummensprache und Bogengangsfunktionen.** *Pflügers Arch.* 1895. Bd. 60. S. 124—136.

Nach EWALD (*Physiol. Unters. üb. d. Endorgan d. Nervus octavus.* Wiesbaden 1892) zeigen an den Bogengängen operierte Tiere wie überhaupt in der quergestreiften Skeletmuskulatur so auch in den Kehlkopfmuskeln Störungen, indem sie abnorme Stimmäufserungen darbieten. Verfasser kam nun auf den Gedanken, ob nicht auch beim Menschen die Sprachdefekte, welche mit manchen Ohrenleiden verbunden sind, in ähnlicher Weise wenigstens zum Teil von Läsionen der Bogengänge abhängen möchten. Er untersuchte daher sowohl die von KREIDL und POLLAK (vgl. Bd. VI. S. 66 u. 397 *dieser Zeitschr.*) als auch die von BRUCK (siehe vorstehendes Referat) auf ihre statischen Fähigkeiten geprüften Taubstummen hinsichtlich der Deutlichkeit und der Geläufigkeit ihrer Sprache. Die Resultate, obwohl ja nur an kleinen Zahlen gewonnen und bei der Kompliziertheit der Verhältnisse mit Vorsicht zu beurteilen, bestätigten durchaus die Vermutungen des Autors. SCHAEFER (Rostock).

---

E. MEUMANN. **Beiträge zur Psychologie des Zeitsinnes.** *Philos. Stud.* VIII. 3. Heft. S. 431—509. IX. 2. Heft. S. 264—306.

In dem ersten Abschnitte der Arbeit werden die Untersuchungen, welche THORKELSON, MÜNSTERBERG und Referent über Zeitschätzung ausgeführt haben, einer eingehenden kritischen Betrachtung unterzogen, während der zweite Abschnitt die Resultate von Versuchen bringt, welche der Verfasser über den Einflufs der Intensität und Qualität der begrenzenden Signale auf die Schätzung von leeren Intervallen angestellt hat.

Die Kritik MEUMANNS richtet sich hauptsächlich gegen meine im vierten Bande *dieser Zeitschrift* abgedruckte Abhandlung: „*Über die Schätzung kleiner Zeitgröfsen*". In eingehender Weise sucht er nachzuweisen, dafs die theoretischen Aufstellungen vollkommener „Nonsens" wären und dafs die experimentellen Untersuchungen schwere Mängel hätten. Auf diese schweren Vorwürfe habe ich bisher nicht geantwortet, teils weil ich die angekündigte Fortsetzung von MEUMANNS Arbeit abwarten wollte, um mich dann in eins mit ihm auseinanderzusetzen, teils weil eine Nachprüfung meiner Resultate und derjenigen MEUMANNS infolge der Konstruktion eines neuen Apparates viel Zeit in Anspruch genommen hat. Da nun aber die Fortsetzung auf unbestimmte Zeit aufgeschoben zu sein scheint, so werde ich demnächst in dieser Zeitschrift die Einwände MEUMANNS ausführlich besprechen. Hier will ich nur erwähnen, dafs ich die Resultate meiner Untersuchungen im wesentlichen aufrecht erhalte, und beschränke mich im übrigen auf einen kurzen Bericht über MEUMANNS

theoretische Anschauungen und die Ergebnisse seiner experimentellen Untersuchungen.

Nach Meumann sollen wir „drei Modifikationen zeitlicher Verhältnisse durch die innere Wahrnehmung als ebensoviele ursprüngliche Bewufstseinsthatsachen zeitlicher Natur feststellen können". Er bezeichnet als solche: „die Wahrnehmung einer zeitlichen Dauer, einer zeitlichen Aufeinanderfolge und einer zeitlichen Wiederkehr". Hiervon sollen bei dem speziellen Probleme der Intervallschätzung zwei in Frage kommen, und zwar bei kleinsten Intervallen bis 0,5 Sekunden die Wahrnehmung der zeitlichen Aufeinanderfolge, und bei gröfseren Intervallen diejenige der Zeitdauer. Des näheren wird dann ausgeführt: „Bei kleinsten Intervallen dominiert im Bewufstsein durchaus der Wechsel der die Intervalle begrenzenden Empfindungen, bei den gröfseren hingegen die Zeit zwischen denselben. Bei jenen sind die Zwischenerlebnisse nichts, die begrenzenden Empfindungen alles, umgekehrt treten bei gröfseren Intervallen die begrenzenden Empfindungen für das Bewufstsein durchaus zurück, der leere Zwischenraum ist hier alles." Der Ausdruck „leerer Zwischenraum" soll indessen nicht wörtlich zu nehmen sein, „da es ›leere‹ Intervalle nicht giebt, sondern die Leere in der relativen Homogeneität und Unveränderlichkeit des Zwischenzustandes gegenüber dem energischen Empfindungswechsel am Anfange und Ende des Intervalles einerseits und der qualitativen Unbestimmtheit der im Zustande der Konzentration auf den Zeitverlauf übrigbleibenden Empfindungen andererseits besteht". Was dann die Zeiturteile anbetrifft, so sollen dieselben immer aus einer unmittelbaren Wahrnehmung der „Dauer", bezw. „Aufeinanderfolge" hervorgehen, wenn wir die Aufmerksamkeit auf die zeitlichen Verhältnisse gerichtet haben. Wenn wir dagegen nicht „die zeitlichen Verhältnisse unserer Bewufstseinsvorgänge, sondern ihre qualitativ-intensiv-räumliche Beschaffenheit, ihre Zahl, ihre Veränderungen, ihre emotionellen Begleitvorgänge, die Verhältnisse unserer perzipierenden Thätigkeit u. s. w. zum Objekt der Aufmerksamkeit gemacht haben und nun nachträglich ein Urteil über die zeitlichen Verhältnisse dieser Vorgänge ausbilden", dann soll das Zeiturteil durch mittelbare Kriterien entstehen können.

Die bisher mitgeteilten experimentellen Untersuchungen behandeln den Einflufs, welchen die Intensität und Qualität der begrenzenden Signale auf die Schätzung des zwischenliegenden Intervalles ausüben. Es wurde festgestellt, dafs ein Intervall, welches von intensiveren Signalen begrenzt ist, kürzer erscheint, als ein anderes, welches objektiv gleich grofs, aber von schwächeren Signalen begrenzt ist. Diese Thatsache erklärt Meumann aus der längeren Dauer der von den intensiveren Reizen hervorgerufenen Empfindungen, und er führt zur Stütze dieser Ansicht noch die weitere von ihm gefundene Thatsache an, dafs von zwei objektiv gleichen Intervallen, von denen das eine durch akustische, das andere durch optische Signale begrenzt wird, letzteres kürzer erscheint. Ein weiterer Einflufs der Intensität zeigte sich darin, dafs beim Wechsel von starken und schwachen Signalen eine rhythmische Auffassung eintrat, welche subjektive Verlängerungen oder Verkürzungen der Intervalle

bewirkte, und zwar in der Weise, daſs die vor und nach einem stärkeren Eindrucke liegenden Intervalle verlängert erschienen (vorausgesetzt, daſs der stärkere Eindruck auch der subjektiv betonte war). Daſs die gröſsere Intensität der Empfindung nicht unmittelbar diese Zeittäuschung bedingt, sondern mittelbar dadurch, daſs der Wechsel der Intensität eine rhythmische Auffassung, insbesondere eine subjektive Betonung des intensiveren Eindruckes veranlaſst, ergab sich daraus, daſs ein qualitativer Wechsel der Eindrücke in gleichem Sinne zeitverändernd wirkte, wenn dabei ein analoger rhythmischer Eindruck durch die Art der Verteilung von Verschiedenheit und Gleichheit gegeben war.

Schumann (Berlin).

---

W. Jerusalem. **Glaube und Urteil.** *Vierteljahrsschr. f. wissensch. Philos.* XVIII. Jahrg. 2. Heft. (1894.) S. 162—195.

Nach kurzer Kritik der hauptsächlichsten Ansichten, welche bisher über dieses Thema aufgestellt sind, legt Verfasser zunächst seine eigene Auffassung von dem Urteilsakte dar. Durch diesen werden die Sinnesdata gedeutet, indem sie gestaltet und gegliedert und als Thätigkeit eines Dinges hingestellt werden. Eine derartige von unseren eigenen Willensimpulsen ausgehende Apperzeption wirkt isolierend, nicht asso ziierend, und fertigt den vorliegenden Komplex für unser Bewuſstsein ab, verselbständigt und objektiviert ihn. Ein vollständiges, ausgesprochenes oder gedachtes Urteil ist hierzu nicht erforderlich, die Wahrnehmung genügt. Die Zweigliedrigkeit dagegen ist für jeden Urteilsakt wesentlich. Diese Urteilslehre will Verfasser auch bei Wundt, Schuppe, namentlich aber bei Gerber finden. Er bezeichnet sie in Anlehnung an Avenarius als die Introjektionslehre, tritt aber insofern dem letztgenannten Forscher entgegen, als er eine Ausschlieſsung der Introjektion des Willens in die Objekte nicht nur bei dem natürlichen Weltbegriff, sondern selbst auf der höchsten Kulturstufe für unmöglich hält.

Die Wahrheit des Urteils ist implicite schon mit dem primitivsten Urteilsakte gegeben, was schon die mangelhafte sprachliche Ausbildung der Bejahung zeigt. Explicite entsteht der Wahrheitsbegriff erst durch unrichtige oder die früheren rektifizierende Urteile, zu welchen das Subjekt sowohl durch seine eigene Erfahrung als durch die anderer gelangen kann. Diese Rektifizierung bisheriger Urteile ist stark gefühlsbetont, und zwar um so stärker, je mehr das ganze praktische Leben dadurch tangiert wird. Ihr sprachlicher Ausdruck ist die Negation, welche ein Urteil über ein Urteil ist. Eine Vorstellung als etwas Thatsächliches kann wohl aus dem Bewuſstsein verschwinden oder verdrängt, aber nie negiert werden, daher auch keine Wahrheit enthalten. Je öfter eine Negation stattgefunden hat, desto mehr verliert sie von ihrem Gefühlswerte, wird zu einem ruhigen Akt des Intellekts, jedoch nur selten zu einem rein formalen Urteilselement, wie die häufig starke Betonung des „nicht“ zeigt. Liegt in der Zurückweisung auch der Hinweis auf die richtige Deutung, also eine gewisse positive Bestimmung,

so tritt eine Verschmelzung der Negation mit dem Prädikate ein (unsterblich, ungern etc.). Auf Grund dieses indirekten Entstehens des Wahrheitsbegriffes läfst sich dieser somit definieren als ein Sich-Behaupten der einmal vorgenommenen Deutung gegen alle etwaigen Negierungen. Seine Grundlage und Voraussetzung ist die dualistische Weltanschauung. Es handelt sich um eine Beziehung, ein Entsprechen (nicht eine Übereinstimmung) einer psychologischen Thatsache mit dem extramentalen Vorgange. Die Bestätigung der Wahrheit ist entweder eine objektive, durch das Eintreffen einer Vorhersage, oder eine intersubjektive, durch die Zustimmung der Denkgenossen bewirkte. — Diese Urteilslehre wird in der äufseren wie inneren Erfahrung durchgeführt. In jener ist die Glaubwürdigkeit der Sinne trotz der Sinnestäuschungen sehr grofs und oft die Grundlage für die Wahrheit anderer Urteilsarten. Namentlich der Tastsinn vermittelt fest geglaubte Urteile, weil er mit den Bewegungsempfindungen eng zusammenhängt und dadurch ganz ausnehmend die Vorstellung des Widerstandes und einer unabhängigen Aufsenwelt veranlafst. („Ein Hindernis ist ein Ding.“) Die Tasturteile rektifizieren daher oft die anderen Sinnesurteile. Die Urteile der inneren Erfahrung gestatten allerdings nicht als innere Erlebnisse die Unterscheidung einer subjektiven und objektiven Komponente, aber trotzdem enthalten sie keine unmittelbare Gewifsheit. Denn etwas anderes ist das Erleben einer Thatsache und ihre Deutung oder Beurteilung. Diese kann auch falsch sein aus vielen Gründen, namentlich aber infolge der Selbsttäuschungen und der sprachlichen, an die äufsere sinnliche Erfahrung sich anlehnenden Ausdrucksweise. Mit dem hohen Grade der Gewifsheit, welche die psychologischen Urteile haben, weil die eigenen inneren Vorgänge von keinem anderen mit angeschaut werden können, ist die Wahrheit nicht zu verwechseln.

Was schliefslich den Glauben oder das Fürwahrhalten betrifft, so ist als seine psychologische Grundlage nicht die Wahrheit, sondern ein Gefühl anzunehmen, wie dies schon aus dem Gegensatze, dem Zweifel, hervorgeht. Der Ursprung dieses Gefühls ist die Übereinstimmung eines Urteils mit der ganzen Weltanschauung des Subjekts. Daher findet es sich unmittelbar bereits in den eigenen Urteilen, wenn es sich auch explicite oft erst späterhin durch Hinzutritt neuer unterstützender Belege einstellt, namentlich bei den anfangs nur als Vermutungen hingestellten Urteilen. Bei der Auffassung fremder Urteile hingegen handelt es sich zunächst um eine Synthese des getrennt Gegebenen. Bei Beschreibungen und Berichten ist dies die ganze Thätigkeit des Auffassens, so dafs von keinem Urteil, sondern nur von einer Vorstellung, daher auch von keiner Wahrheit die Rede sein kann. Mufs man aber dem Mitteilenden den Urteilsakt nachmachen, so stellt sich auch das Gefühl des Glaubens ein, und zwar in verschiedenen Intensitäten. Den geringsten Grad zeigen die indifferenten Urteile, bei denen sich nichts Widersprechendes im Bewufstseinsinhalt zeigt. Erst wenn dieses vorhanden ist und eine Verteidigung statthat, z. B. bei dem Autoritätsglauben in Religion, Wissenschaft und Politik, erreicht

auch die Intensität einen hohen Grad. Kinder und Ungebildete sind sehr leichtgläubig, weil ihre Weltanschauung noch sehr viel Lücken enthält, welche die geistige Aneignung aller möglichen Behauptungen gestatten. Einbildungen werden oft geglaubt, wenn sie durch verschiedene Umstände, namentlich durch die Zustimmung anderer, Bestandteile des Ich werden. (Religiöse Vorstellungen.) Lügen können durch häufige Wiederholung ein geistiges Eigentum und so geglaubt werden.

Wie Verfasser selbst betont, sucht er all die Momente, welche bei dem Urteilsakte in Betracht kommen, zu berücksichtigen. Ohne Zweifel ist es auch ein Fortschritt, wenn im Gegensatz zu der früheren rein formalen und logischen Auffassung des Urteils der Anteil des Willens in den Vordergrund tritt. Ob aber gerade die Introjektion das Wesentliche hierbei ist, scheint mir fraglich. — In dem Streben, das Urteil psychologisch zu erklären, hat Verfasser das Wesen der Vorstellung zu wenig berücksichtigt. Auch diese ist nicht ohne weiteres als etwas Thatsächliches zu bezeichnen. Woher kommt es denn, daſs viele Eigenschaften und Vorgänge an den Dingen nicht bemerkt, nicht zu Vorstellungen werden? Auch hier wirkt das Interesse, der Wille, oder die von diesem bestimmte Aufmerksamkeit. Jede Apperzeption aber ist bereits ein Urteilen, und, handelt es sich um eine äuſsere Wahrnehmung, ein objektivierender Denkakt, wie Verfasser selbst hervorhebt. Hierdurch aber machen auch die Vorstellungen bereits Anspruch auf Wahrheit. Eine derartige Trennung von Vorstellung und Urteil scheint mir unberechtigt; und die Objektivierung ist schon durch die Wahrnehmung des noch nicht analysierten Komplexes, also vor dem Urteil, vorhanden. — In gleicher Weise halte ich die Verquickung der Urteilslehre mit dem Dualismus für verfehlt. Der Idealist wie der Materialist leugnet ja nicht das Vorhandensein einer dualistischen Weltauffassung als einer psychologischen Thatsache. Diese ist für das Urteil aber maſsgebend, während der Streit zwischen dem Dualismus und Monismus metaphysischer Natur ist. — Daſs die Negation für den Wahrheitsbegriff von hoher Bedeutung ist, kann man zugeben. Aber die Negation ist nicht immer eine Rektifizierung. Ein Urteil ist zu einer Zeit berechtigt, zu einer anderen nicht mehr. Man denke nur an das Wahrnehmen von Veränderungen. Jedenfalls aber ist es nicht ganz ersichtlich, wie Verfasser nur den limitativen Urteilen eine positive Bestimmung auf Grund seiner Theorie zuschreiben kann. Wenn jedes negative Urteil rektifiziert, so enthält es eine Position. — Den sonstigen Ausführungen des Verfassers, namentlich in der Zurückführung des Glaubens auf das Gefühl, kann man zustimmen; nur der Zusammenhang des intensiven Autoritätsglaubens mit der Notwendigkeit einer Verteidigung ist nicht recht ersichtlich.

Arthur Wreschner (Berlin)

Theodor Elsenhans. **Wesen und Entstehung des Gewissens.** Eine Psychologie der Ethik. Leipzig, Engelmann, 1894. 334 S.

Es wird zuerst eine ausführliche Geschichte des Gewissensbegriffes in der neueren Ethik seit Kant gegeben; besonders eingehend werden die ethischen Lehren Herbarts dargestellt und kritisiert. Der systematische

Teil, der die andere Hälfte des Buches füllt, konstatiert vier Arten der höheren geistigen Gefühle: intellektuelle, ästhetische, sittliche, religiöse. Die sittlichen Gefühle haben die folgenden spezifischen Eigenschaften: sie knüpfen sich an die Vorstellungen wirklicher Handlungen, aber immer zugleich mit der Vorstellung ihres psychologischen Motivs, sie enthalten weiter ein Urteil über die handelnde Person selbst und erheben den Anspruch auf unbedingte Bevorzugung vor allen anderen Willensgründen. Für das Gewissen selbst ist, im Gegensatz zu den empiristischen Theorien, eine spezifische Anlage vorauszusetzen. Dieselbe bedeutet keine selbständige Existenz des Gewissens jenseits des sittlichen Gefühles überhaupt und soll es nicht zu einem besonderen „Seelenvermögen" machen. Allein sie ist unumgänglich, weil die Eigenart der Gewissensanschauung im Individuum und in der Geschichte der Ableitung aus anderen Faktoren widerstrebt; das Gewissen zeigt nicht das Bild einer sekundären Entwickelung, welche aus anderen, ursprünglicheren Erscheinungen zu kombinieren wäre, und bedarf deshalb einer eigenen, von vornherein auf diesen Inhalt gerichteten Anlage. Diese selbst besteht offenbar in einer prädisponierten — vielleicht nach Art der Koordinationen innerhalb der Instinktsbewegungen zu denkenden — Verbindung der sittlichen Gefühle mit einer bestimmten Klasse von Handlungen. Diese Anlage bedarf indes der Entwickelung, und nur dem Umstande, daſs eine solche einerseits mehr oder weniger latent bleiben, andererseits auf verschiedenen Stufen stehen bleiben, endlich durch die Verschiedenheit der äuſseren Reize sehr ungleichmäſsig vor sich gehen kann — erklärt es sich, daſs die jedem Menschen als solchem angeborene Gewissensanlage dennoch so äuſserst verschiedene Erscheinungen zeitigt.

Das Buch zeichnet sich durch ein ehrliches und kräftiges Bestreben aus, die psychologische Frage nach dem Wesen des Gewissens von allen theologischen und dogmatischen Antizipationen frei zu halten. Positiven Gewinn wird indes die wissenschaftliche Psychologie nicht daraus ziehen, und der Anspruch, damit „eine Psychologie der Ethik" gegeben zu haben, ist ganz ungerechtfertigt. Die Psychologie der Ethik hat, wie mir scheint, zweierlei legitime Inhalte. Sie kann die historisch vorliegenden ethischen Äuſserungen, Aktionen und Gebilde, individuelle wie soziale, zusammenstellen, um so ein induktives Bild von dem zu gestalten, was thatsächlich unter der Kategorie des Sittlichen vorgestellt wird und wie sich diese Kategorie selbst entwickelt. Und sie kann zweitens die an der Oberfläche des Bewuſstseins liegenden ethischen Vorstellungen, Gefühle, Wollungen durch psychologische Kunst ausdeuten, indem sie bisher unbemerkte oder unbewuſste Elemente und Ursächlichkeiten zur Erklärung jener unmittelbaren Erscheinungen — natürlich hypothetisch — einsetzt. Das vorliegende Buch bringt aber weder neue Thatsachen, noch irgend eine feinere oder originelle Analyse des ethischen Bewuſstseins. Es bewegt sich vielmehr in den hergebrachten rohen Allgemeinbegriffen der Psychologie, die mit der unendlich differenzierten Wirklichkeit des Seelenlebens kaum noch Berührungspunkte haben, so daſs eine abermalige Kombination derselben, selbst wenn sie neu wäre, ebenso leicht wie erkenntniswertlos ist. G. Simmel (Berlin).

André Godfernaux. **Le sentiment et la pensée et leurs principaux aspects physiologiques.** *Bibliothèque de philosophie contemporaine.* F. Alcan; Paris. 1894. 224 S.

Verfasser geht von psychopathologischen Beobachtungen aus. Er nimmt mit Recht an, daſs gerade in pathologischen Fällen reiche Gelegenheit geboten sei, die gegenseitige Abhängigkeit der intellektuellen und affektiven Vorgänge zu studieren. Die Studien selbst fallen im vorliegenden Falle allerdings höchst oberflächlich aus. Als besondere „Psychose" wird z. B. auch die Extase abgehandelt. Als wesentliches Charakteristikum der Manie wird die motorische und intellektuelle Inkohärenz angeführt. Die chronische Paranoia stellt sich dem Verfasser einfach als die fortlaufende Transkription krankhafter Affektzustände dar u. dergl. m. Bei der durchgängigen Unzulänglichkeit der psychiatrischen Vorstudien fallen dann auch die Übertragungen auf die Psychologie des Geistesgesunden völlig unbrauchbar aus, obwohl allenthalben sogar Dichter, Mystiker, Bibel und Entwickelungsgeschichte zu Beiträgen herangezogen werden. Ziehen (Jena).

William W. Ireland. **On Affections of the Musical Faculty in Cerebral Disease.** *Journ. of Mental Science.* Vol. XL. S. 354—367. (1894.)

Ausgehend von den bekannten Theorien Spencers und Darwins über den Ursprung der Musik, hommt der Verfasser zu dem schon so oft erwähnten Resultate, daſs Musik eine Gabe sei, die einen nur weit niederen Organismus benötige, als die Sprache. „Wenn die Intelligenz der Vögel durch Entwickelung des Gehirnes erhöht würde, dann würde aus ihrem Gesange eine Sprache entstehen" (355). Verfasser macht dabei den ebensooft begangenen Fehler, jede Tongebung als Musik zu betrachten. Meiner Ansicht nach würde Musik immer Musik bleiben, eine Erhöhung der Intelligenz könnte wohl zur Sprache führen, aber das wäre ganz unabhängig davon, ob früher eine Produktion musikalischer Töne stattfand oder nicht. Viel richtiger bemerkt der Verfasser später, daſs „die ersten Spuren der musikalischen Begabung in jenen rhythmischen Bewegungen bestünden, die bei Idioten der niedersten Klasse gefunden werden". Nun, es müssen nicht gerade die rhythmischen Bewegungen der Idioten sein, in denen die Keime der Musik liegen, aber im Rhythmus oder richtiger im Taktgefühl überhaupt scheint auch mir der psychologische Ursprung der Musik zu liegen. Den Vogelsang kann man bei dieser Deduktion ganz unbeachtet lassen. Überdies hängt Musik als Gefühlsausdruck, der sie nun einmal ist, von denselben Gehirnpartien und Nervenbahnen ab, wie der automatische Ausdruck. Eine Tonproduktion kann also auch automatisch erfolgen, wenn von einer Thätigkeit der Intelligenz noch lange nicht oder längst nicht mehr die Rede ist. Direkt aber hat dieser musikalische Ausdruck weder mit höherer noch mit niederer Intelligenz etwas zu thun. Anders verhält es sich, wenn man unter Musik die Komposition (nicht Reproduktion) eines modernen musikalischen Kunstwerkes versteht. Dieser systematische Aufbau, die sorgfältige Ausarbeitung eines Musikstückes erfordert eine Vorstellungsgabe, eine Übersicht, ein Zusammenfassen und Auseinanderhalten von

Formen und Verteilen von Tonmassen, das ohne hohe Entwickelung des Gehirnes nicht zu denken ist. Mit dem Gefühl allein kommt man da nicht mehr aus. Es giebt eben verschiedene Arten, um nicht zu sagen Grade von Musik, zum mindesten wird Reproduktion (bloſse Ausführung) und Produktion (Komposition) zu unterscheiden sein, worauf ich an anderer Stelle wiederholt aufmerksam gemacht habe. An solche Unterschiede hat Herr Ireland leider nicht gedacht und kommt schlieſslich zu den schon wiederholt in verschiedenen Artikeln und Büchern hervorgehobenen Schluſsfolgerungen: die musikalische Begabung gehe von beiden Hälften des Gehirnes aus, und es sei zweifelhaft, ob sie an eine bestimmte Stelle desselben gebunden sei. Sie bleibe auch nach Gehirnkrankheiten intakt (survive after brain-diseases). Das kommt nun, wie gesagt, darauf an, was man unter Musik versteht. Ich weiſs keinen Fall, wo ein Komponist trotz der Folgen einer Gehirnkrankheit (es giebt deren zahlreiche berühmte Fälle) noch komponiert hätte.

Wertvoll sind zwei praktische Fälle, die der Verfasser zitiert. Ein 18jähriges Mädchen, dessen Sprachstimme schwach und heiser war, hatte nichtsdestoweniger eine klare Gesangsstimme. Der Fall wurde als hysterische Aphonie bezeichnet. Ein anderer Fall betrifft einen Mann, der den Ton einer Violine nicht von dem einer Trompete (!) unterscheiden konnte. Eine derartige Klangfarbenverwechselung ist meines Wissens einzig in ihrer Art. Wallaschek (London).

Richard Legge. **Music and the Musical Faculty in Insanity.** *Journ. of Ment. Science.* Vol. XL. S. 368—375. (1894.)

Legge untersucht zunächst den Begriff „Musical Faculty" und zerlegt ihn in folgende Bestandteile: 1. relatives und absolutes Tongedächtnis; 2. emotionale Empfänglichkeit für den Einfluſs der Musik; 3. Fertigkeit im Gesang und Spiel von Instrumenten; 4. Kompositionstalent. Diese Zerlegung scheint mir nicht ganz glücklich, zumal der Verfasser nicht sagt, ob er alle vier Bestandteile oder etwa nur einen als zur musikalischen Befähigung genügend erachtet. Keine der beiden Möglichkeiten läſst sich ohne weiteres bejahen; so steht das absolute Tongedächtnis in keinem direkten Verhältnis zur musikalischen Befähigung, auch nicht zum Kompositionstalent. Einige unserer gröſsten Sänger sind unmusikalisch. Andererseits ist das relative Tongedächtnis in der Fertigkeit in Spiel und Gesang inbegriffen Noch problematischer ist die weitere Bemerkung, daſs ein musikalisches Gehör (ear for music) immer vorhanden sei, „wenn man darunter die Fähigkeit versteht, zwischen hohen und tiefen Tönen zu unterscheiden". Kennt denn der Verfasser die Tontaubheit nicht? „Wo ein musikalisches Gehör vorhanden ist," heiſst es weiter, „da giebt es auch einen Sinn für Rhythmus". (369.) Nun heiſst musikalisches Gehör jedenfalls etwas ganz anderes als oben, aber was? „Eine Person, die kein Gehör hat (with no ear), kann wahrscheinlich sagen, welcher von zwei ihr vorgespielten Tönen der höhere ist, aber sie wird eine geringe oder gar keine Vorstellung haben von dem Intervall zwischen beiden." Die Kenntnis des Intervalls ist jedoch nicht bloſs Sache des Gehörs, sondern des Studiums und der Übung. Wie soll

denn jemand, auch wenn er ein ganz gutes Gehör hat, wissen, ob er eine Quart oder Quint vor sich hat, wenn er über diese Begriffe nie unterrichtet wurde? Aber abgesehen davon lassen sich solche Fragen doch nicht mit „probably“ entscheiden; das Experiment wäre die richtige Untersuchungsmethode gewesen.

Auch in anderen Bemerkungen zeigt sich ein Mangel an sorgfältiger und ausdauernder wissenschaftlicher Durchführung der Gedanken. Verfasser acceptiert z. B. den Anspruch Greens: Der Farbensinn sei bei Musikern mangelhafter, als bei anderen Menschen. Er hat aber darüber keine Versuche angestellt und keine statistischen Ergebnisse mitgeteilt; die Bemerkung hängt ganz in der Luft. Allerdings kommt es vor, dafs bei dem Mangel einer Sinnesempfindung die anderen Sinne vikariierend dafür eintreten, aber es ist auch hier die Frage, ob das eine Verschärfung der Empfindung sei und nicht blofs eine bessere Übung des Urteils auf Grund der Empfindung. Dafs aber bei natürlicher Funktion aller Sinne eine höhere Ausbildung des einen Sinnes eine geringere Funktion des anderen zur Folge habe, ist ein ganz anderer Fall, der meiner Ansicht nach nicht vorkommt. Überdies begeht Legge den Fehler, dieser vermeintlichen wechselseitigen Beeinflussung der Sinnesempfindung ohne weiteres die Beeinflussung der an diese Sinne geknüpften künstlerischen Thätigkeiten gleichzustellen, und so folgert er: Dichter hätten gewöhnlich ein mangelhaftes musikalisches Gehör. Auch darüber bringt er uns kein Thatsachenmaterial; aber selbst, wenn es richtig wäre, dafs ein hoch ausgebildeter Farbensinn einen ebenso ausgebildeten Gehörssinn ausschliefse, würde daraus noch lange nicht folgen, dafs Maler nicht Musiker, Musiker nicht Dichter sein können etc. Vom rhythmischen Gefühl sagt Legge, es sei nicht auf Musiker beschränkt, ein analoges Gefühl komme in der Dichtkunst, den graphischen Künsten und in der Architektur zur Geltung. Wieder unrichtig; doch diese Fragen lassen sich nicht durch blofse Behauptungen, sondern nur im Laboratorium entscheiden. Das ist auch schon geschehen, und zahlreiche Arbeiten, deren ziemlich umfangreiche Litteratur kürzlich auch in dieser Zeitschrift erwähnt wurde, haben hier feine Unterschiede und viele heikle Fragen schon erledigt oder zum mindesten gründlich untersucht, aber ich habe den Eindruck, dafs alles das für Legge „terra incognita“ gewesen ist. Viel richtiger hat Ireland in dem obigen Artikel auf Unterschiede zwischen dem rhythmischen Gefühl für das Versmafs eines Gedichtes und dem musikalischen Taktsinn hingewiesen. Die Symmetrie der darstellenden Künste wiederum mag ein Analogon des Raumsinnes für die Taktsymmetrie des Zeitsinnes sein, aber so ohne weiteres ist das doch durchaus nicht dasselbe.

Übergehend zu speziellen Fällen erwähnt Verfasser, dafs Patienten mit „acute“ und „subacute mania“ unkorrekt und zusammenhangslos musizierten. Zwei Patienten der letzteren Art sangen sogar, während ihnen künstlich durch die Speiseröhre Nahrung zugeführt wurde. Ein anderer epileptischer Patient begann immer einige Tage vor seinem Anfall zu spielen. Verfasser giebt eine genaue Beschreibung eines solchen Spieles an. Patienten mit „chronic mania“ wurden im Asyl-Orchester häufig ver-

wendet. Sie spielten jedoch ohne Gefühl, nüancierten beliebig je nach ihrer Stimmung und waren unverläſslich. Einige an Gröſsenwahnsinn Leidende lernten neue Musikstücke nur mit Schwierigkeit. Ein anderer Patient schrieb ihm bekannte Hymnen auswendig auf braunem, selbstliniiertem Papier nieder, band die Bogen sorgfältig und sang die Hymnen fleiſsig wieder. Im allgemeinen war die Empfänglichkeit für Musik bei diesen Patienten geringer als bei geistig gesunden. Melancholische Patienten spielten selten, und erwies sich Musik überhaupt nicht als wirksames Mittel gegen die Melancholie. Die Bemerkungen über das Verhältnis von Musik zur Melancholie scheinen mir überhaupt sehr zutreffend und verraten, wenn die Bemerkung nötig ist, ein gesundes, sicheres Urteil. Nicht daſs ich über dieses Verhältnis eigene Erfahrung besäſse, aber wenn ich an die Experimente denke, die seit Jahren namentlich in französischen und teilweise in amerikanischen Asylen von berufener Hand gemacht wurden, so bestätigen sie das von Legge gefällte Urteil und bilden einen gediegenen Gegensatz zu den dilettantischen Vorschlägen und spekulativen Hypothesen, wie sie seit undenklichen Zeiten auf diesem Gebiete unausrottbar sind. Hat doch selbst ein wissenschaftliches medizinisches Blatt wie der „*Lancet*“ den kindischen Vorschlag (wieder einen!) eines englischen Geistlichen (Harford), Musik als Heilmittel zu benützen, allen Ernstes abgedruckt, obgleich er eigentlich im „Punch“ hätte stehen sollen. Musik, sagt Legge, steht in demselben Verhältnis zur Melancholie wie alle anderen Künste. „Wir können nicht erwarten, daſs ein Mann den Verlust seines Freundes vergiſst, wenn wir ihn in eine Posse führen“, aber eine momentane Zerstreuung mag eine heitere Lektüre, ein gefälliges Bild ebensogut gewähren. Bei Patienten mit allgemeiner Paralyse bemerkte L. den Verlust der Tonschätzung und meint, dies sei analog mit dem Verlust der Farbenschätzung; Patient sah alles, was links vom Blau des Spektrum war, gelb, und rechts davon alles purpur. Dieser Zustand verschlimmerte sich mit Zunahme der Krankheit, so daſs schlieſslich jede Farbe mit Gelb vermischt war. Leider giebt Verfasser keine nähere Auskunft über den Verlust der Tonschätzung, denn diese allgemeine Phrase kann doch nicht genügen. Wie steht es aber dann mit der behaupteten Analogie mit der Farbenschätzung? Sie ist vorläufig nichts als luftige Hypothese und ich kann nicht begreifen, wie der Verfasser die Methode der heute alles beherrschenden experimentellen Psychologie gerade bei diesem Beispiel vollständig ignorieren und trotzdem die Analogie konstruieren konnte. Da wir nicht einmal erfahren, wieviel von dem Verlust der Tonschätzung oder Tonempfindung (Verfasser sagt: capacity of appreciating tones) Hypothese ist, bedauern wir, daſs ein so willkommener praktischer Fall nicht genügend verwertet wurde. — Ein anderer Patient mit „Dementia“ verlor zwar jedes Verständnis für Musik, konnte aber noch immer ziemlich korrekt auf dem Klavier spielen und selbst Noten lesen (372). Daſs er das Gespielte nicht verstand, beweist der Umstand, daſs er aus einem Arrangement zu vier Händen zuerst die linke Seite (den Baſs) und dann ohne weiteres die rechte (die Sopranstimme) spielte, ein Vorgang, der jedem unerträglich wäre, der noch etwas von Musik

versteht. Verfasser untersuchte schliefslich 50 Idioten. 30 davon fanden Gefallen an Musik, 20 waren indifferent. 15 pfiffen und sangen ohne Text (5 davon konnten artikulieren, aber ohne Verständnis), 9 sangen mit Text; ein Patient, den man für taubstumm hielt, fing eines Tages plötzlich zu singen an. 4 zeichneten, 25 fanden Gefallen an Bildern. In Komposition haben Idioten nichts geleistet (375). Verfasser macht gelegentlich auch die Bemerkung, dafs kein Säugetier, das niederer steht als der Mensch, die Tonhöhe genau wahrnehme; eine Ausnahme bilde nur der singende Affe (the singing monkey). Gemeint ist wahrscheinlich der von Darwin (Verfasser sagt: Romanes) erwähnte Hylobates agilis (braune oder schwarze Gibbon). Obgleich es Verfasser abermals auf ein Experiment nicht ankommen liefs, ist der von Darwin erwähnte Hylobates schon längst als ein sehr hypothetischer Sänger erkannt worden. Wenn Verfasser aber unter dem Ausdruck „delicate perception of pitch" lediglich die Thatsache meint, dafs sie die Tonhöhe treffen, so ist doch wohl zu bedenken, dafs viele Vögel das Wenige, was sie können, immer in derselben Tonhöhe vorbringen.

Im allgemeinen ist das vom Verfasser gebrachte Thatsachenmaterial sehr willkommen und wertvoll, aber man bedauert doch, dafs er sich nicht die Mühe genommen, sich in der vorhandenen Litteratur ein bischen umzusehen und sich mit den Methoden der experimentellen Psychologie vertraut zu machen. Er hätte sich dann manche spekulative Hypothese und wohl auch manchen Schnitzer (wie den mit der Tontaubheit) erspart. Wallaschek (London).

W. James. **The physical basis of emotion.** *Psychol. Review* I. S. 516 bis 529. (1894.)

Es hat recht lange gedauert, ehe die von James und Lange ziemlich gleichzeitig (1885) veröffentlichte Reflextheorie der Affekte das Interesse der Psychologen geweckt hat. Nachdem Wundt 1891 gegen dieselbe aufgetreten ist, haben sich neuerdings einzelne englische und amerikanische Autoren mit ihr beschäftigt. (Ich möchte beiläufig sagen, dafs ich beim Lesen der Langeschen Schrift von ihr eine Revolution der Psychiatrie erwartete. Ich konnte aber weder Meynert noch Westphal dafür interessieren, und meine Übersetzung derselben ist ganz unbeachtet geblieben.)

Gegen seine Kritiker — Wundt, Irons, Worcester — wendet sich nun James in dem vorliegenden Artikel. Der Haupteinwand Wundts — den alle anderen Kritiker wiederholen — besteht in der Frage: Wenn ein Eindruck einen Affekt ausschliefslich durch die Auslösung von Reflexen hervorruft, warum hat ein anderer, dem ersten ganz gleicher Reiz nicht denselben Effekt, wenn seine psychische Wirkung nicht dieselbe ist? — Ähnlich sagt Irons, dafs nicht das Objekt als solches die körperliche Wirkung hervorruft. „Wenn ich nicht erschreckt wäre, so würde der Gegenstand nicht schrecklich sein." Und Worcester sagt, man liefe nicht ohne weiteres erschreckt beim blofsen Anblick eines wilden Tieres weg, sondern erst, wenn man sich fürchte, gefressen zu werden, kämen die Symptome der Angst (Weglaufen u. a.) zum Vorschein.

James erwidert, dafs bei einiger Erfahrung nicht das blofse Objekt die Affektsymptome hervorruft, sondern die Gesamtsituation, von der es ein Element ist. Die den Affekt konstituierenden Reflexe sind auch dann eine instinktive Reaktion auf das vital wichtigste Element der Situation.

Lehmann hat gegen die Langesche Theorie eingewendet, es gäbe Affekte, die bei wechselnden organischen Symptomen gleich blieben, was unmöglich wäre, wenn die Symptome den Affekt machen. James erwidert darauf, dafs in solchen Fällen doch wohl auch der Affekt sich ändert, dafs sich diese Möglichkeit jedenfalls bei dem heutigen Stande der Kenntnis von den subjektiven Schwankungen der Affekte nicht ausschliefsen liefse.

Eine sehr wichtige Bemerkung macht James gegenüber dem Einwande von Worcester, dafs gewisse, zu den Affektsymptomen gehörende spasmodische Muskelaktienen (Lachen, Schluchzen, Schauern, Erbrechen) hervorgerufen werden können, ohne dafs die Affekte, deren Teilerscheinung sie sonst bilden, auftreten. James sagt: „In keinem dieser Fälle findet eine vollständige Reproduktion einer diffusen Affektwelle statt. Es fehlen dabei die schwer lokal hervorrufbaren visceralen Faktoren, und diese scheinen die wesentlichsten von allen zu sein. Wo diese aus irgend einem inneren Grunde hinzutreten, da erhalten wir den Affekt."

Diese Bemerkung wird durch alle pathologischen Erfahrungen über viscerale Neurosen, Hypochondrie und das Gemütsleben Darmleidender voll bestätigt. Kurella (Brieg).

J. Dewey. **The Theory of Emotion.** *Psychol. Review.* I. 6. S. 553—569 u. II. S. 13—32 (1894 u. 1895).

1. Emotional Attitudes. Die Arbeit soll Darwins Lehre vom Affektausdruck und die James-Langesche Theorie „in einen gewissen organischen Zusammenhang bringen". Darwins Darstellung der emotionellen „Attitüden" wird nicht klarer durch die Rückführung derselben auf den Affekt als Ursache, vielmehr werden die Attitüden völlig verständlich durch Beziehung auf biologisch nützliche Bewegungen, von denen sie abstammen; D. führt das für die durch Lachen charakterisierte Nüance des Lustaffektes aus. Darwins Prinzip der „zweckmässigen assozierten Gewohnheiten" erkläre die Thatsachen nur, wenn man es formuliert: Gewohnheiten, die nützlich sind als Teile eines Aktes, der als Bewegung nützlich ist. En passant macht D. eine für Psychiater interessante Bemerkung, welche das Zustandekommen von Wahnvorstellungen bei primären Stimmungsanomalien (Manie, Melancholie) besser beleuchtet, als die noch vielfach verbreitete Behauptung, der Wahn wäre in diesen Fällen ein Erklärungsversuch. Er sagt: Die unmittelbare Korrelation des Affektes zu einem „Objekt" und seine Tendenz, wo ein Objekt nicht vorliegt, eins anzunehmen, bedeutet nur, dafs emotionelle Attitüden ihrem Inhalte nach rationell sind, und selbst in pathologischen Fällen ihrer Form nach so teleologisch, um für sich ein Objekt zu supponieren."

Zu Darwins Prinzip der „direkten Thätigkeit des Nervensystems", zumal zu den emotiven Erregungen der glatten Muskulatur, bemerkt D., sie wären zu betrachten als Anregung von früher für einen gewissen Zweck nützlichen Bewegungen, die nun nicht mehr entsprechend funktionieren.

Das „Prinzip des Gegensatzes", wonach ein Affekt entgegengesetzte Ausdruckformen hervorruft, wie der entgegengesetzte Affekt, bei welchem die Ausdrucksbewegungen sich als rudimentär gewordene Zweckbewegungen dokumentieren, ist mit der Langeschen Theorie unvereinbar, wenn die Antithese der Affekte die Antithese des „Ausdruckes" bedingt. D. sucht die von Darwin für das Prinzip gegebenen Beispiele und damit dieses selbst auf das erste Prinzip zu reduzieren.

2. The Significance of Emotion (l. c. II. S. 13—32).

Dewey will innerhalb des ganzen „konkreten emotionellen Erlebnisses" zwei Phasen aufser der des „Affektes" unterscheiden: 1. Einen Modus des Auftretens, eine Art des Benehmens; auf diese Phase beziehen sich zumeist die sprachlichen Bezeichnungen für Erregungszustände. 2. Den „intellektuellen Inhalt" oder das „Objekt" des ganzen Hergangs. Als primäres Element, zu stande gekommen als instinktive Reaktion, sei die erste dieser beiden Phasen („the mode of behavior") zu betrachten; auf dieselbe folgten, gleichzeitig, die emotionelle Erregung (der Affekt im engeren Sinne) und die „Idee", die intellektuelle Seite des Prozesses. Sehr ausführlich hebt D. den einheitlichen Zusammenhang dieser Phasen hervor: „Wir nehmen eine gewisse Phase, die einem bestimmten Resultate dient, nämlich uns zu informieren, und nennen sie intellektuell; wir nehmen eine andere Phase, die ein anderes Ziel oder einen anderen Wert hat, den der Erregung, und nennen sie emotionell. Existiert denn aber, abgesehen von unserer Interpretation der Werte, ein an sich intellektueller und ein anderer an sich emotioneller Prozefs?"

Die bewufste Wahrnehmung des Objekts und der ihm entsprechenden emotiven Reaktion bedingt nun eine psychomotorische Rückwirkung, zumeist eine Hemmung, mit deren Ablauf der Affekt schwindet.

Auf „diesen Ausgleich", diese „Adjustierung" des Affektausdruckes und der psychomotorischen Reaktion geht D. ausführlich ein. Je erheblicher der Konflikt zwischen der „emotionellen Attitüde" und der sekundären psychomotorischen Reaktion ist, desto stürmischer ist das emotionelle Ergriffensein („emotional seizure"). Der Affekt ist ihm, psychologisch genommen, der Ausgleich zwischen instinktiver Gewohnheit und der bewufsten Reaktion, und die organischen Veränderungen am Körper sind die konkrete Durchführung des Ringens nach Adjustierung. Aus dieser Auffassung soll sich dann die Basis für die Klassifikation der emotiven Erscheinungen ergeben: „Es kann ein Mifserfolg der Anpassung der vegetativ-motorischen Funktionen, der Gewohnheit, an die ideo-motorischen statthaben; es kann zu einem Ringen kommen, oder es kann zum Erfolg kommen." „Wo der Ausgleich der durch die emotionelle Attitüde repräsentierten organischen Thätigkeit mit der, welche der Idee entspricht, auf Schwierigkeiten stöfst, giebt es einen zeitweiligen Kampf und teilweise Hemmung. Das kommt als Affekt oder emotionelles

Ergriffensein zum Ausdruck.“ Kommt es zu einem koordinierten Ausgleich in einem Akt, so ergiebt sich Neigung. Werden solche Koordinationen durchaus gewohnheitsmäfsig und hereditär, so erhalten wir den Gefühlston. Kurella (Brieg).

Giuseppe Sergi. **Dolore e Piacere.** Storia naturale dei sentimenti. Mailand, Fratelli Dumolard. 1894. 398 S.

Die vorliegende Beschreibung und Theorie der Gefühle und Affekte schliefst sich eng an die James-Langesche Affekttheorie an. Sergi sieht in der Gesamtheit dieser Erscheinungen nur Oszillationen des Gemeingefühles und des Ernährungszustandes (S. 91), bedingt durch Erregung eines Komplexes von Reflexzentren im verlängerten Mark.

Während er den Gefühlston der Empfindungen durch einfachen Reflex von jedem sensiblen und sensorischen Nerven aus zu stande kommen läfst, sagt er von den Affekten (S. 78): „Eine solche Emotion kommt nach meiner, auf sehr aufmerksame und langdauernde Beobachtungen gegründeten Überzeugung durch folgenden Prozefs zu stande: Eine auditive, visuelle oder sonst eine Empfindung reizt oder erweckt hell oder vag eine Vorstellung oder ein Erinnerungsbild; aber auch wenn letzteres nicht geschieht, gelangt sie jedenfalls längs der bekannten Leitungsbahnen zur Perzeption an einer bestimmten Stelle im Hirn; sie steigt abwärts zu dem Hauptzentrum des organischen Lebens, demselben, das wir oben als Zentrum des Schmerzes und der Lust kennen gelernt haben; sie reizt dieses spezielle Zentrum, von welchem reflektorisch Erregungen des Herzens, des Atmungsmechanismus und andere noch zu beschreibende Reflexe ausgehen.“ (S. 79:) „Die intellektuellen Phänomene sind für die Affekte, was die äufseren organischen Reize für Schmerz und für Lust sind; die allgemeinen Wirkungen solcher Reize sind vollkommen analog, fast identisch, wenn nicht den physischen Schmerzen eine Lokalisation eigen wäre, die bei den Affekten fehlt.“

Sergi weicht also von C. Lange darin ab, dafs er nicht alle Affektsymptome von vasomotorischen Reflexen allein ableitet, sondern von Reflexen auf ein komplexes Zentrum für vasomotorische, Herz-, Respirations-, Eingeweide- und trophische Innervation im verlängerten Mark, unter denen er die Reflexe im Gebiete des n. Vagus besonders eingehend erörtert. Sergi klassifiziert auch anders als Lange; er teilt das ganze Gebiet in exaltative und depressive Erscheinungen, jene der Lust, diese der Unlust entsprechend. (Aber man kann doch seiner Unlust einen sehr exaltierten Ausdruck zu geben genötigt sein.) Diese Gedanken werden in den sechs Kapiteln III—VIII entwickelt; Kapitel VI, „Mechanik der Affekte“, ist das wichtigste. Kapitel IV führt allgemeine, in den Anfangskapiteln enthaltene Betrachtungen über die biologische Bedeutung der Affekte und ihre in der Phylogenese erworbene Unterordnung unter die wesentlichsten Lebensgebiete (Erhaltung des Individuums, Erhaltung der Art durch Fortpflanzung und Brutpflege, durch soziale Gemeinschaft) näher aus. Kapitel V betont stark und mit einiger Breite, dafs die Medulla oblongata der „Sitz“ der emotiven Erscheinungen ist, und giebt eine Skizze der darin enthaltenen Nervenkerne. Sergi betrachtet die Nerven-

kerne als funktionelle, nicht nur als nutritive Zentren der daraus entspringenden Bahnen; diese heute besonders bezüglich der „sensiblen“ Kerne im verlängerten Mark eingermaſsen erschütterte Annahme ist allerdings geeignet, die Kernkomplexe dieser Region als Emotionszentrum erscheinen zu lassen. In dem Verzeichnis der unwillkürlichen emotiven Innervationen (S. 109—115) ist die Innervation der Harnblase, die sich so sehr mit Stimmungen und Gefühlen ändert, gar nicht genannt. Es folgen dann (Kap. V) umfangreiche Auszüge aus physiologischen Abhandlungen über Änderungen der Herz-, Atmungs- und Gefäſsinnervation durch Reizung sensibler peripherer Nerven und Nervenendigungen. Zum Schluſs wird etwas ähnliches auch bezüglich der Harnblase kurz erwähnt. (Da bisher nur im Lendenmark ein subkortikales Zentrum für die Blase nachgewiesen ist, kann das emotive Zentrum im verlängerten Mark nicht das einzige sein.)

Kapitel VI, „Mechanik der Affekte“, giebt eine ausführlichere Entwickelung der Affekttheorie an der Hand einer Analyse des Schrecks und der Furcht; der Inhalt desselben ist, wie bei der prinzipiellen Übereinstimmung natürlich ist, sehr ähnlich den entsprechenden Schilderungen Langes. Einige kurz hingeworfene Andeutungen (S. 131) über das Verhalten von Darm-, Blasen- und Schweiſsdrüsen-Innervation in diesen Affekten werden physiologisch nicht weiter begründet, ebensowenig die vorgetragene Auffassung des Gefäſskrampfes im Schreck als Paralyse des vasodilatorischen Zentrums. (Im Text wohl versehentlich: paralisi nel centro vaso c o s t r i t t o r e.)

In den eigentlichen Ausdrucksbewegungen sieht S. unter Ablehnung der Erklärungen Spencers und Darwins nur Folgen der fundamentalen reflektorischen Erscheinungen, symbolisch gewordene Angriffs- und Abwehrbewegungen; er geht dabei über allgemeine Andeutungen nicht hinaus. Auf eine kurze Skizze beschränkt sich auch das Kapitel (XIII) über die Pathologie der Affekte, die auch hier in zwei Klassen, als depressiv und exaltativ, auftreten.

Melancholie und Manie werden als Typen der Depression und Exaltation kurz skizziert. Den Psychiatern schreibt S. die Neigung zu, die bulbären Störungen zu übersehen und alle Erscheinungen aus kortikalen Störungen herzuleiten; Krafft-Ebings oberflächliches Raisonnement findet die verdiente Kritik; was dagegen S. von Meynert sagt, der die Wechselwirkung zwischen Rinde und Tonus des Gefäſszentrums so fein auffaſst, deutet darauf, daſs S. nur die Vorlesungen, nicht die *Psychiatrie* von Meynert kennt.

Übrigens haben auch Cramer Vater und Sohn den wahrscheinlichen bulbären Ursprung der affektiven Psychosen behauptet.

Den übrigen Inhalt von S.s Werk bildet eine Darstellung der ästhetischen und (kürzer) der moralischen Gefühle, ausführliche, in den Eingangskapiteln enthaltene und durch das ganze Buch verstreute Ausführungen über die Genealogie und Phylogenese der Gefühle und rein psychologische Erörterungen. Letztere sind leider, obwohl sie das Interessanteste sind, am kürzesten gehalten, während die Bedeutung der Anpassung, der natürlichen Auslese und Vererbung, der biologische Wert

der Gefühle und Affekte, ihre durch Differenzierung bedingte Entwickelung aus der primitiven Irritabilität niederer Organismen, die parallel gehende Entwickelung der Empfindungen und Vorstellungen breit und zu wiederholten Malen geschildert werden.

Wie Vorstellungen zu ihrem Einfluſs auf das bulbäre Affektzentrum kommen — und damit beginnt doch das psychologische Interesse an der Affekttheorie —, wird in leichten Umrissen suggeriert; ich würde für eine eingehendere Ausführung dieser Linien gern etwas von den evolutionstheoretischen Erörterungen drangeben. Ich wage deshalb keine Reproduktion dieser zarten Linien (S. 87, 88, 127, 199 f.), in der Hoffnung, daſs S. seine wertvollen Gedanken bald ausführlicher darstellen wird. Wenn er den Sitz der Affekte im verlängerten Mark immer wieder so stark betont, so muſs demgegenüber doch gesagt werden, daſs ein Affekt, mag er auch vom verlängerten Mark ausgehen, ein bewuſstes Erlebnis ist, welches ein Erinnerungsbild hinterläſst; daſs dieses Erinnerungsbild denselben Gesetzen der Lokalisation und Assoziation unterworfen sein muſs, wie alle Erinnerungsbilder, und daſs seine Reproduktion, Verknüpfung und Verschmelzung mit anderen Vorstellungen den eigentlichen Inhalt der P s y c h o l o g i e des Gefühls und der Affekte ausmacht.

Gerade von diesen Gesichtspunkten aus muſs eine nähere Ausführung der psychologischen Erörterungen Sergis gewünscht werden. Inzwischen müssen wir ihm für die interessante Begründung und Fortbildung der James-Lange'schen These und ihre feinsinnige Einfügung in den Rahmen der Evolutions-Psychologie aufrichtig dankbar sein.

Kurella (Brieg).

---

Th. Ribot. **Der Wille.** Pathologisch-psychologische Studien. Nach der 8. Aufl. übersetzt von Dr. F. Th. Pabst. Berlin, 1893.

Die bekannte, vor 12 Jahren zuerst erschienene Monographie Ribots über den Willen hat hier eine flieſsende, fehlerfreie Übersetzung erfahren. Selbst derjenige, der die theoretischen Schluſsfolgerungen, wie sie Ribot zieht, nicht immer zugeben kann, wird doch den Hauptvorzug des Buches, die Zusammenstellung eines umfangreichen, für die Betrachtung des Willens äuſserst wichtigen pathologischen Materials anerkennen müssen. Hierdurch hat Ribots Abhandlung einen solch hohen instruktiven Wert erhalten, daſs eine Übersetzung davon mit Freuden zu begrüſsen ist.

A. Pilzecker (Göttingen).

J. Mark Baldwin. **The Origin of emotional expression.** *Psychol. Review.* I. 6. S. 610—623 (1894).

Eine Prüfung der James-Langeschen Affekttheorie vom Standpunkte des Evolutionismus. Nach B. ist das Problem ganz in der Frage enthalten, auf welchem Wege der Organismus Flucht- und Abwehrbewegungen „gelernt" hat. Die Antwort müsse lauten: durch den Schmerz; der Schmerz, das Signal eines Insults, müsse ursprünglich der reaktiven Bewegung vorausgegangen sein. Man müsse zwar der Theorie alle

instinktiven Ausdrucksbewegungen preisgeben, deren ganz reflektorisches Auftreten nicht eher bewuſst würde, bis ihre organische Resonanz zentripetal rückwirkte; „ursprünglich aber waren auch sie direkt expressiv für Bewuſstseinzustände, unter dem Gesetze der Anpassung durch Lust und Schmerz.“

B. setzt also das erst zu Erklärende, die emotiven Erlebnisse, als bekannt voraus, er erklärt die Affekte aus Lust und Schmerz, während die Langesche Affekttheorie Lust und Schmerz in ihre Erklärung einschlieſst.

Kurella (Brieg).

C. Rossi. **Ricerche sperimentali sulla fatica dei muscoli umani sotto l'azione dei veleni nervosi.** *Riv. di freniatr.* XX. 3—4. S. 442—480. (1894.)

Die aus Mossos Werk *Die Ermüdung* (1891) bekannte verbesserte Methode zur physiologischen Untersuchung ermüdeter Muskeln hat Veranlassung gegeben, dieselbe für die Pathologie und Therapie der Nervenkrankheiten zu verwerten. Derartige Arbeiten, von denen zum öfteren in diesem Blatte die Rede ist (vergl. Bd. IV. Hft. 6. S. 417, Bd. V. Hft. 5. S. 338) finden insbesondere in dem reichbegabten physiologischen Institut von Reggio-Emilia sorgsame Pflege. Aus Rossis vorliegender Arbeit, die den Einfluſs der „Nervengifte“ auf die Ermüdung der Muskeln beim Menschen zum Gegenstande hat, erfahren wir, daſs schon ein Dr. Pantanetti ähnliche Versuche, wie er selbst, bei verschiedenen pathologischen Zuständen, in specie mit dem Extrakt der Nebennieren und mit Strychnin, letzteres in fünf Fällen von leichter Gelbsucht, angestellt und ähnliche Erfolge erhalten hat. — Rossis eigene Experimente haben allerdings nur einen beschränkten Wert, da er sie nur an sich und seinem Diener auszuführen vermochte, indem andere Personen sich nicht dazu hergeben wollten. Indes sind sie mittelst des Mossoschen Ergographen unter Ausschluſs jedweder Suggestion in so exakter Weise angestellt, daſs sie das Verdienst haben, als Grundlage zu weiterer wissenschaftlicher Erforschung des Gegenstandes dienen zu können.

Zu diesem Behufe sind die dem Originale beigegebenen Zahlentabellen und bildlichen Darstellungen dort einzusehen. Dieselben sind so eingerichtet, daſs die Erhebung der Mittelfinger und ihrer in Gewichtszahlen ausgedrückten Leistung von 10 zu 10 Minuten unter einer Belastung von 4, resp. 5 kg erst unter normalen Verhältnissen, dann unter dem Einflusse des betreffenden Nervengiftes dargestellt wird, so daſs ein Bild von der geringsten bis zur gröſsten Ermüdung im Verlaufe einer Stunde gewonnen wird.

Wenn z. B. die Arbeitsleistung des rechten Mittelfingers unter gewöhnlichen Umständen am ersten Tage 3,344 kg im Beginn und nach einer Stunde nur 1,704 kg, in Summa 19,440 kg betrug, so stieg sie am zweiten Tage unter Einführung von Alkohol (Cognac) von 3,560 kg abwärts auf 1,168 kg, in Summa auf 22,180 kg. Die Arbeitsleistung der linken Hand war um ca. 4, resp. 6 kg geringer, als die der rechten. Die Krafterhöhung findet aber nur im Anfang der Einwirkung statt, die Ermüdung tritt bei groſsen Gaben (25 g) rascher und dauernder, als bei

kleinen ein, so daſs der mäſsige Alkokolgenuſs mit Recht ein Kräfteersparnis des Arbeiters genannt werden darf. — Beiderlei Zustände, der der Erregung und der der Depression, beruhen auf Beschleunigung des molekularen Stoffwechsels im ganzen Nervensystem oder in einzelnen Teilen desselben. — Der Alkohol ist der Vertreter der erregenden hyperkinetischen Gruppe der Nervengifte, aus denen Rossi Absinth, Atropin, Koffëin, Kampher, Äther und Strychnin zu seinen Experimenten benutzt hat, der er die deprimierende hypokinetische Gruppe gegenüberstellt, welche die Muskelarbeit herabsetzt und zu der Bromkali, Chloral, Duboisin, Hyoscyamin, Morphium und Opium gehören.

Absinth, d. h. die Mischung von Alkohol mit dem ätherischen Wermutöl, dessen übermäſsiger Genuſs, vor allem in Frankreich, eine eigentümliche Form von Alkoholismus (nach Marcé und Magnan) zuwege gebracht hat, wobei neben Stupor, Halluzinationen und vollständigem Bewuſstseinsverlust Konvulsionen in Form von Epilepsie auftreten, wirkt in kleinen Gaben (50 g) noch hemmender auf die Ermüdung der Muskeln, als der Rum, schlägt aber nach Ablauf der Erregung weit schneller in das Gegenteil um als jener.

Atropin, das, wie die übrigen berauschenden Substanzen, direkt auf das Groſshirn wirkt, zeigt keinen merklichen Einfluſs auf den Widerstand der Muskeln gegen Ermüdung. Koffëin dagegen erhöht die mechanische Arbeitsleistung, wenn auch nur mäſsig, doch andauernd, indem es, innerlich in Dosen von 0,60—0,90 gereicht, den Tonus der Nerven und Muskeln verstärkt.

Kampher, 1,50 g, brachte eine stärkere Arbeitsleistung der Muskeln zuwege, als die anderen Substanzen und hatte auch den Vorzug, daſs der Abfall bei ihm allmählich und nicht so sprungweise geschah. Indes sind von anderer Seite ganz unvermittelt Depressionserscheinungen dabei beobachtet worden, weshalb die Dosis und die Individualität (der Versuchsperson) zu beachten sind. — Äther verdient wegen seiner schnellen Absorption und Wirkung den Vorzug, wo es sich um raschen Eingriff handelt. 2 g unter die Haut gespritzt, verstärken die Arbeitsleistung, aber nur sehr flüchtig. — Strychnin, das auch bei enthaupteten Tieren, vermöge seiner Einwirkung auf das Rückenmark, Konvulsionen hervorruft, hat einen entschiedenen Einfluſs auf die Erhöhung der Arbeitskraft der Muskeln (bei 0,001 hypodermatisch), die auf dem Widerstande derselben gegen Ermüdung, d. h. nicht auf der Höhe der einzelnen Kontraktionen, sondern auf der gröſseren Zahl der letzteren beruht.

Von den hypokinetischen Substanzen wirkt:

Bromkali in groſsen Gaben zu 6 g sehr energisch auf die Muskelermüdung, die schon nach ½ Stunde ihren höchsten Grad erreicht, indes ebenso schnell wieder verläuft, — in kleinen Gaben (1 g) fast gar nicht.

Chloralhydrat zunächst schlaffmachend auf die Hirnrinde, dann fast paralysierend auf die motorischen und vasomotorischen Zentren. 2 g verminderten rasch die normale Mukselkraft um die Hälfte.

**Duboisin**, dessen vorzügliche sedative Eigenschaft in den letzten 5 Jahren erkannt worden ist, verursacht sogleich nach der Injektion von 0,001 bedeutende Muskelabspannung und das Gefühl außerordentlicher Ermüdung. Wie bei Chloralhydrat liefs sich auch hier das erhaltene Minimum bei Wiederholung der Operation nicht weiter hinabdrücken.

Während das dem Duboisin verwandte **Hyoscyamin** fast gar keine merkliche Herabsetzung der Muskelkraft bewirkte, brachte **Morphium**, in Dosen von 1—2 cg eingespritzt, dieselbe um so deutlicher hervor, die bis auf ein Drittel der normalen nach einer Stunde sank.

Fraenkel (Dessau).

---

P. J. Möbius. **Neurologische Beiträge.** III. Heft. **Zur Lehre von der Tabes.** Leipzig, 1895. J. A. Barth. 154 S.

In diesem dritten Hefte fafst Möbius eine Reihe von Aufsätzen zusammen, die er in den Jahren 1880—95 über die Tabes veröffentlicht hat, und zwar sind es besonders die verschiedenen Arbeiten über die Entwickelung und die Ätiologie der Tabes, die unser volles Interesse in Anspruch nehmen, da er in ihnen die langen Jahre des Streites in kurzen, scharf umrissenen Bildern vor unseren Augen vorüberführt.

Es handelt sich dabei um den Anteil der Syphilis an der Ätiologie der Tabes. Erst spielt sie gar keine Rolle, dann wird sie ein Glied in der bunten Gesellschaft der vermeintlichen Ursachen, bis sie endlich diese anderen Ursachen mehr und mehr in den Hintergrund drängt und zur hervorragendsten ätiologischen Ursache heranwächst. Wie schon hervorgehoben, ist es von besonderem Interesse, wenn wir hier auf wenig mehr als 100 Seiten die schwere Geburtsarbeit nochmals durchleben und in kurzen Stunden zu einer Anschauung gelangen, zu der wir uns früher in langen Jahren durcharbeiten mufsten, dafs nämlich die Tabes und die allgemeine Paralyse nichts anderes seien, als Metasyphilis oder ein metasyphilitischer Nervenschwund, d. h. eine primäre Atrophie nervöser Elemente, deren unerläfsliche Vorbedingung eine vorher überstandene Syphilis sei. Der unbestreitbare Wert dieser Art der Anschauung liegt in der Prophylaxe. Ist die Ursache der Tabes wirklich in der Syphilis zu suchen, und für die weitaus gröfsere Zahl aller Fälle wird man dies gar nicht in Abrede stellen können, dann erwächst für uns die bindende Pflicht, der Verbreitung dieser Krankheit auf jede Weise entgegenzutreten und jede dahin gehende Bestrebung mit unserer ganzen Kraft zu unterstützen.

Fünf Aufsätze über Tabes bei Weibern verfolgen im wesentlichen den gleichen Zweck und bringen weiteres Material für die Begründung der vorhin erwähnten Ansicht bei. Den Schlufs bilden neun kleinere kasuistische Mitteilungen. Dieses dritte Heft reiht sich somit den beiden vorangegangenen in bester Weise an, und wir sind Möbius zu Dank verpflichtet, dafs er es unternommen hat, uns die längst verwehten, aber noch eben so wertvollen wie zeitgemäfsen Beiträge in geschlossener

Form vorzuführen und uns so in den Stand zu setzen, eine volle Übersicht der wichtigen Frage zu gewinnen. PELMAN.

1. FUCHS. **Die Bedeutung der Hypnose in forensischer Hinsicht.** Bonn, 1895.
2. GRASHEY, HIRT, v. SCHRENCK-NOTZING, PREYER. **Der Prozeſs Czynski. Thatbestand desselben und Gutachten über Willensbeschränkung durch hypnotisch-suggestiven Einfluſs.** Stuttgart, Ferd. Enke, 1895.
3. W. PREYER. **Ein merkwürdiger Fall von Fascination.** Stuttgart, Ferd. Enke, 1895.

Der Prozeſs Czynski, der zu den genannten Publikationen Veranlassung gab, hat das allgemeine Interesse in hohem Grade gefesselt, weil in ihm zum ersten Male in Deutschland die hypnotische Suggestion in ihrer forensischen Bedeutung an einem konkreten Falle vor Gericht eingehend erörtert wurde. Der Thatbestand darf wohl als bekannt vorausgesetzt werden. Den fünf Verfassern als Sachverständigen war die Frage vorgelegt worden, ob die als Zeugin fungierende Freiin von Z., als sie sich dem Angeklagten, dem Hypnotiseur Cz., geschlechtlich hingegeben habe, sich in einem Zustande der Willenlosigkeit befunden habe, wobei an einen von Cz. herbeigeführten Zustand von Hypnose oder an posthypnotische Suggestion gedacht worden war.

FUCHS geht in seinem Gutachten nicht auf den vorliegenden Fall ein, sondern begründet nur im allgemeinen sein durch eine frühere — hier nochmals abgedruckte — Arbeit bekanntes, verwerfendes Urteil über Hypnose und hypnotische Suggestion. Die Ansicht von F. ist in nuce in dem Titel dieser Arbeit: „*Die Komödie der Hypnose*“ enthalten. Auch wer seinen extremen Standpunkt nicht teilt, wird seinen scharfsinnigen, durch Humor gewürzten Ausführungen gern folgen. GRASHEY bejaht die gestellte Frage. Er behauptet, daſs Cz. bei der Baronin die Liebe zu ihm durch fortgesetzte hypnotische Suggestionen hervorgerufen und sie dadurch willenlos gemacht habe. Mit vollem Recht betont demgegenüber HIRT, daſs die gewöhnlichen, bei einer Verführung in Wirkung tretenden Motive auch in diesem Falle zur Erklärung völlig ausreichten, und daſs die Möglichkeit, durch hypnotische Suggestionen einen solchen d a u e r n d e n pathologischen Geisteszustand herbeizuführen, wie GRASHEY ihn bei der Baronin supponiert, keineswegs bewiesen sei. v. SCHRENCK-NOTZING dagegen und PREYER kommen zu fast demselben Resultate, wie GRASHEY. Immerhin giebt v. SCHRENCK-NOTZING zu, „daſs die in Frage stehende Willenlosigkeit „zum Teil aus der natürlichen Prädisposition der Freiin, ihrer intellektuellen Widerstandsarmut“ stammt, und P. sagt in demselben Sinne, daſs die „Immunisierung gegen ihre eigenen sittlichen, religiösen, und sozialen Bedenken“ nur möglich war durch die geistige Minderwertigkeit der Geschädigten. PREYER betont stärker, als die anderen Sachverständigen, den Einfluſs der Wachsuggestion. Er spricht von einem Zustande der Fascination, der durch den Blick, durch die Stimme, durch Handauflegen und ähnliches herbeigeführt werde. Die an dritter Stelle genannte Arbeit PREYERS berichtet ausführlichst über die Geschichte einer Frau, die durch ähnliche Mittel von einem Freunde ihres Mannes

in einen Zustand völliger Hörigkeit versetzt worden war und ihm, wie der Hund seinem Herrn, folgen „mufste", ohne irgendwelche Neigung zu dem Betreffenden zu hegen, und ohne dafs angeblich ein Verhältnis sexueller Art sich entwickelte. Wenn die mitgeteilten Thatsachen und ihr kausaler Zusammenhang sich wirklich so verhielten, wie P. es darstellt, so müfste uns allerdings ein Grauen erfassen, ähnlich dem, das unsere Vorfahren bei dem Gedanken an Hexen und Hexenmeister beschlich. Wären wir doch alle an Leib und Leben, Ehre und Vermögen mehr oder weniger dem Belieben gewisser Mitmenschen preisgegeben, vor deren „Basiliskenblick" auch die heiligsten Bande wie Strohhalme zerreifsen. Herr Preyer gehört, wie er uns selbst mitteilt, zu den glücklichen Besitzern dieses Basiliskenblickes. Hoffen wir, dafs er uns bald über seine eigenen Versuche, die er mit ihm angestellt hat, weiteres mitteilt. Liebmann (Bonn).

A. S. Warthin. **Some Physiologic Effects of Music in Hypnotized Subjects.** *Medic. News.* (Philadelphia.) 28. Juli 1894. S. 89.

Verfasser ist auf den glücklichen Gedanken gekommen, den emotionalen Effekt der Musik an hypnotischen Personen zu erproben. Er erreichte dadurch, wie ich glaube, eine weit natürlichere und wahrheitsgetreuere Auskunft, als sie bisher durch blofse Spekulation oder durch die direkte Frage und Massenexperimente mit einem psychologisch ungeschulten Publikum erreicht wurde. Er hat bisher nur eine beschränkte Anzahl von Experimenten (7) gemacht, aber die Resultate sind doch schon jetzt wertvoll, zumal es der Verfasser verstanden hat, alle kühnen Schlufsfolgerungen und unnützen Hypothesen zu vermeiden. Er untersuchte zunächst die Wirkung des Walkürenritts und konstatierte erhöhte Pulsfrequenz (von 60 auf 120) und Atmung (18—32). Die Hypnotisierten erklärten, von der Musik zunächst einen Gefühlseindruck erhalten zu haben, sie stellten sich ein Pferderennen vor, das sie als Zuseher und Teilnehmer mitmachten. Manche verbanden diese vermeintlichen Erlebnisse auch mit körperlichen Bewegungen. Nur eine Versuchsperson kannte schon vorher die Musik und die mit ihr verbundene dramatische Scene. Aus der Hypnose erwacht, hatten die Versuchspersonen den Eindruck vergessen und hatten dann auch im normalen Zustande nicht denselben Eindruck, wie während der Hypnose. Das plötzliche Anschlagen des H-moll-Akkordes während des sonst aus H-dur gehenden Teiles des Stückes hatte die Folge, dafs die Versuchsperson erschreckt und blafs dastand und zugleich ihr Puls von 120 auf 40 herabging. Sie erklärte, den Eindruck gehabt zu haben, dafs jetzt alles plötzlich einem unerwarteten Ende entgegeneile. Für sich selbst aber hatte der H-moll-Akkord keinen Effekt, es wäre also lediglich eine Folge des Verhältnisses zur übrigen Harmonie der Komposition. Auch der Prozefs des Hypnotisierens selbst wurde durch Musik erleichtert, und ein Patient konnte nur durch ein bestimmtes Stück, den Pilgerchor aus Tannhäuser, hypnotisiert werden, was auch schon beim fünften Takt gelang. Auch die Frage wurde untersucht, ob gewisse diesbezüglich berüchtigte Stellen Wagnerscher Kompositionen eine geschlechtliche Erregung ver-

ursachen. Musik allein hat jedoch diesen Effekt nie zur Folge gehabt, sondern immer nur in Verbindung mit Worten. Die Details der Experimente müssen wohl in dem Artikel selbst nachgelesen werden, und es wäre sehr zu wünschen, dafs die Musik-Ästhetiker, deren „Philosophie" schon so viel mit der Wirkung und Ausdrucksfähigkeit der Musik gestritten, gedichtet und verdorben hat, sich mit den hier niedergelegten Resultaten bekannt machen würden. Wahrscheinlich wird das nicht der Fall sein und die dialektische Methode und Metaphysik der Musik weiterleben, aber ich glaube trotzdem, dafs diese Art der Experimente dem Ästhetiker die erwünschte (oder vielleicht nicht erwünschte) wissenschaftliche Basis geben würde. Der vorläufige Schlufs Warthins ist: der Effekt der Musik ist emotional, aber rein individuell, indem jede Versuchsperson den Eindruck mit ihrer persönlichen Erfahrung verbindet (92). In die Sprache der Ästhetik übersetzt, kann man also sagen, Musik ist keine objektive Darstellung der Gefühle, die sie nicht bestimmt, begrenzt und beschreibt, sie ist auch nicht ein rein formelles Spiel ohne Gefühlswirkung, sondern sie veranlafst, dafs wir fühlen; wie wir das thun, mit welchen Vorstellungen, Erfahrungen, Scenen wir das Gefühl verbinden, das ist dem rein individuellen psychischen Leben des betrachtenden Subjekts überlassen. Begreiflicherweise haben diese Resultate in mir auch eine rein persönliche Befriedigung wachgerufen, denn sie sagen in ihrer originellen Weise dasselbe, was ich seit zehn Jahren leider ohne Experiment, aber sonst auf allen möglichen Wegen über den Ausdruck und die Wirkung der Musik zu predigen bemüht war. Ich kann diesen Bericht nicht schliefsen, ohne für etwaige Wiederholungen dieser Experimente den Ruf des Verfassers nach Vorsicht zu wiederholen. Die Gefühlswirkung in der Hypnose ist eine so intensive, dafs sie in gewissen Fällen und bei manchen Personen eine derartige plötzliche Änderung des Pulsschlages hervorruft, dafs eine Gefahr nicht ausgeschlossen ist, wenn der Experimentator nicht sorgfältig beobachtet, zu grelle Übergänge vermeidet und im Falle eintretender Gefahr den Versuch einzustellen oder herabzustimmen in der Lage ist.

Wallaschek (London).

Meschede. **Über den Entwickelungsgang der Psychiatrie und über die Bedeutung des psychiatrischen Unterrichtes für die wissenschaftliche und praktische Ausbildung der Ärzte.** *Dtsch. med. Wochenschr.* 1895. No. 3 u. 4.

In seiner bei Eröffnung der neubegründeten psychiatrischen Universitätsklinik zu Königsberg gehaltenen Antrittsvorlesung giebt Verfasser einen geschichtlichen Abrifs über die Irrenheilkunde und das Irrenanstaltswesen und begrüfst als einen erfreulichen Fortschritt der Jetztzeit die Einrichtung psychiatrischer Kliniken, durch die man im Interesse der Erkrankten und der Ärzte dem Postulate eines obligatorischen Unterrichtes in der Psychiatrie näher trete. Peretti (Grafenberg).

W. Lloyd Andriezen. **On some of the newer aspects of the pathology of insanity.** Brain. Part. LXVIII. Winter. 1894. S. 548—692.

Verfasser giebt einen Überblick über die Umwälzungen, welche dank den motorischen Ergebnissen der Golgischen Silbermethode in der

allgemeinen Psychopathologie zu erwarten sind. Neu und bemerkenswert sind im einzelnen folgende Angaben. Bei der neugeborenen Katze hat A. im Hinterhorne zahlreiche Strangzellen gefunden, welche ihren Achsencylinderfortsatz in den Hinterstrang abgeben. Hier teilt sich der Fortsatz öfter in eine auf- und eine absteigende Faser. — Sehr ansprechend ist die Einteilung der Zellen des medullären Systems S. 566:

I. Extramedulläre sensible bipolare Zellen.

II. Intramedulläre Zellen:

a. motorische Zellen,

b. Assoziationszellen { 1. Interganglionale (mit langem Achsencylinderfortsatz). 2. Intraganglionale (Golgische Zellen).

c. Kommissurenzellen.

In der Groſshirnrinde unterscheidet A. vier Schichten (molecular, ambiguous, long pyramidal und polymorphic) und acht Zelltypen. Die histologische Beschreibung der einzelnen Schichten ist sehr ausführlich und bringt vieles Neue. Namentlich ist die sorgfältige Beschreibung der Gliazellen hervorzuheben. Daſs Verfasser so oft myelinlose Fasern gefunden hat, ist wohl darauf zurückzuführen, daſs er die Palsche Methode nicht ausgiebig verwandt hat.

Viele Fasern der medialen Olfactoriuswurzel vermochte A. bis in den Exnerschen „Plexus" der Molekularschicht des Gyrus fornicatus (vor dem Balkenknie) zu verfolgen. Er nimmt an, daſs sie hier mit den Endausbreitungen der Spitzenfortsätze von Pyramidenzellen in Kontakt treten. Auch im unteren Abschnitt des Gyrus hippocampi fand A. ähnliche Verhältnisse. Doch sind hier auſser Pyramidenzellen auch Zellen der zweiten Schicht (ambiguous cells) in ähnlichem Kontakt mit Riechfasern. Er ist geneigt, ganz allgemein in der Molekularschicht den Ort der Übertragung sensorischer Erregungen auf Rindenzellen (long pyramidal und ambigual cells) zu suchen. — Bezüglich der zweiten Schicht (ambiguous layer) betont A. namentlich den chromophoben Charakter der meisten Ganglienzellen. — Die basalen Protoplasmafortsätze der Pyramidenzellen des Ammonshorns werden nach A. von den Kollateralen, bezw. Endbäumen feiner, aus dem Alveus aufsteigender Fasern umsponnen. Der Zellleib derselben Pyramidenzellen steht auſserdem mit den Endbäumen von Zellen des zweiten Golgischen Typus in Kontakt. Sonach empfangen die Pyramidenzellen von drei Seiten Erregungen. A. ist geneigt, auch in anderen Teilen der Hirnrinde einen ähnlichen Zusammenhang anzunehmen. — Den Vicq d'Azyrschen Streifen hat A. namentlich bei dem Kaninchen untersucht. Er findet, daſs er im wesentlichen von den Gratioletschen Sehfasern gebildet wird, und daſs deren Endbäume die basalen Fortsätze der Ganglienzellen der zweiten Schicht umgeben. — Die polymorphe Schicht ist die phylogenetisch jüngste. A. glaubt, behaupten zu können, daſs ihre Zellen noch gegen Ende des intrauterinen Lebens und selbst bei neugeborenen Tieren wandern und sich erst allmählich in der polymorphen Schicht ansammeln. Die relative Dicke der polymorphen Schicht wächst mit dem Aufsteigen in der Tierreihe. So macht sie bei dem Kaninchen $1/6$, bei dem Menschen $1/3$—$1/2$ der ganzen Hirnrinde aus.

Sehr bemerkenswert sind weiterhin die Auseinandersetzungen über das rasche Wachsen der Protoplasmafortsätze gegen Ende des Intrauterin- und im Beginne des Extrauterinlebens. — Die Lehre von der Entwickelung des Seelenlebens bei dem Kinde (Psychogenesis), welche A. in Anlehnung an seine anatomischen Ergebnisse und Annahmen versucht, ist sehr dürftig ausgefallen. Zur Erklärung der Vorstellungsthätigkeit glaubt A. eine besondere „spontane oder rhythmische Thätigkeit“ der Ganglienzellen annehmen zu müssen. — Die Neurogliascheiden der Blutgefäfse haben nach A. namentlich auch den Zweck, abnormen Gefäfserweiterungen vorzubeugen. Zugleich bieten sie vermöge ihrer ganzen Struktur der Lymph- und Ernährungsflüssigkeit bequeme Bahnen. — Vasomotorische Nervenfasern vermochte er nur bis zu den freien Piagefäfsen nachzuweisen. — Die protoplasmatischen Gliazellen, welchen A. schon früher (*Brit. Med. Journ.* 1898. July) eine besondere Stellung eingeräumt hat, sollen die Lymphflüssigkeit sezernieren.

In den Schlufskapiteln versucht A. für die allgemeine Pathologie einer speziellen Psychose, des alkoholistischen Irreseins, seine Resultate zu verwerten. Dieser Versuch ist leider im wesentlichen gescheitert, und zwar namentlich infolge der sehr unklaren psychologischen Anschauungen des Verfassers.

Die anatomischen Abschnitte der Abhandlung verdienen ein eingehendes Studium. Ziehen (Jena).

---

## Berichtigung.

Bei der Durchsicht des auf S. 126 des vorliegenden Bandes besprochenen Buches von F. Schenk, *Physiologisches Praktikum*, habe ich leider versäumt, das Druckfehlerverzeichnis zu beachten. In diesem ist angegeben, dafs die von mir kritisierten Worte: „Elektrizität, d. i. eine besondere Form der Wellenbewegung, also Kraft“ umzuändern seien in: „Elektrizität, d. i. eine besondere Form der Energie, also Kraft“. Hierdurch fällt zwar dasjenige fort, wogegen sich der scharfe Tadel im letzten Abschnitt meiner Rezension richtet, aber mit dem, was an seine Stelle getreten, kann ich mich ebenfalls nicht einverstanden erklären, denn Elektrizität ist weder Energie noch Kraft, und auf jeden Fall ist Energie nicht mit Kraft identisch. Arthur König.

# Zum Problem der unbewufsten Zeitschätzung.

Von

KARL GROOS.

Es ist bekanntlich eine noch nicht befriedigend aufgeklärte Thatsache, dafs viele Personen eine längere Zeitdauer ohne alle bewufsten Hülfsmittel mit überraschend grofser Genauigkeit zu schätzen vermögen. Am auffallendsten zeigt sich diese Fähigkeit in drei Fällen: 1. im Bestimmen der Stunde, sowohl bei Tag, als auch besonders, wenn die Person des Nachts zufällig aufwacht, 2. in dem bis auf die Minute genauen Aufwachen zu einer willkürlich oder durch Gewohnheit bestimmten Zeit,[1] 3. bei der posthypnotischen Suggestion mit abstrakter Zeitangabe („Sie werden eine Stunde nach Ihrem Erwachen das und das thun").[2]

Die Tierpsychologie bietet für solche Erscheinungen ein ziemlich reiches Material. Das merkwürdigste Beispiel, das mir bekannt ist, findet sich bei ROMANES; die Beobachtung stammt von einem Herrn THOMAS GEERING, der als „trustworthy" bezeichnet wird und folgendes erzählt: „About thirty years ago the small market town in which I reside was skirted by an open common, upon which a number of geese were kept by cottagers. The number of the birds was very great. . . . . Our corn market at that time was held in the street in front of the principal inn, and on the market day a good deal of corn was scattered from sample bags by millers. Somehow the geese found out about the spilling of corn, and they appear to have held a consultation upon the subject. . . . From this time they never missed their opportunity, and the entry of the

[1] Vgl. W. JAMES, *„The principles of psychology."* I. 623. Anm.

[2] Vgl. A. MOLL, *„Der Hypnotismus."* 3. Aufl. 1895. S. 117—119, 201 bis 204.

geese was always looked for and invariably took place. On the morning after the market, early, and always on the proper morning, fortnightly, in they came cackling and gobbling in merry mood and they never came on the wrong day. The corn, of course, was the attraction, but in what manner did they mark the time? One might have supposed that their perceptions were awakened on the market day by the smell of corn, or perhaps by the noise of the market traffic; but my story is not yet finished, and its sequel is against this view. It happened one year that a day of national humiliation was kept, and the day appointed was that on which our market should have been held. The market was postponed, and the geese for once were baffled. Their was no corn to tickle their olfactory organs from afar, no traffic to appeal their sense of hearing. I think our little town was as still as it usually is on Sundays. . . . The geese should have stopped away; but they knew their day and came as usual. . . . I do not pretend to remember under what precise circumstances the habit of coming into the street was acquired. It may have been formed by degrees, and continued from year to year; but how the old birds, who must have led the way, marked the time so as to come in regularly and fortnightly, on a particular day of the week, I am at a loss to conceive."[1]

Bei dem Versuch, derartige Thatsachen zu erklären, hat man nun begreiflicherweise vielfach an die zahlreichen äufseren Unterscheidungsmerkmale gedacht, die unbewufst wirksam sein könnten: so an die Helligkeitsdifferenzen, an die besonderen Äufserungen des öffentlichen und häuslichen Lebens zu den verschiedenen Tageszeiten und an den verschiedenen Wochentagen etc. In der That könnte man sich ja auf diese Weise ganz gut verständlich machen, warum eine Katze genau zur Essenszeit von ihren Exkursionen heimkehrt, warum ein Hund seinen Herrn zur richtigen Stunde vor dem Bureau erwartet oder es merkt, wenn wieder Sonntag ist, warum ein Mensch genau zur gewohnten Zeit aus dem Schlafe erwacht. Allerlei kleine äufsere Merkzeichen würden dabei eben so fest mit der betreffenden Handlung assoziiert sein, dafs sie als unbewufster Zeitmesser dienen könnten. — In manchen Fällen erhält man

---

[1] G. J. Romanes, „*Animal intelligence*“, 5. Ed. 1892. S. 314 f.

aber dennoch den Eindruck, als könnten solche äufseren Merkmale nicht zur Erklärung genügen. Sucht man infolgedessen nach anderen Gründen, so wird besonders an MÜNSTERBERG zu erinnern sein, der in seinen „*Beiträgen zur experimentellen Psychologie*“ (Heft II) darauf aufmerksam gemacht hat, dafs vermutlich bei Zeitschätzungen von längerer Dauer der Rhythmus unseres Atmens eine Rolle spielt. Solange man keinen besseren Erklärungsgrund hat, ist der Gedanke nicht abzuweisen, dafs auch bei den angeführten Phänomenen solche inneren rhythmischen Vorgänge von Wichtigkeit sind. So hat mir ein Bekannter — allerdings nur aus der Erinnerung — von einer Dame erzählt, die aufserordentlich sicher in dem Aufwachen zur festgesetzten Stunde war, und die vor dem Einschlafen sich laut vorsagte: „eine, zwei, drei, vier etc. Stunden will ich schlafen“. Wenn dieser Bericht zutreffend ist, so hätten wir hier einen mit Autosuggestion verbundenen Versuch, die ganze Zeitreihe in kürzere rhythmische Abschnitte einzuteilen.

Wie dem aber auch sei, jedenfalls kenne ich aus dem tierpsychologischen Material einen Fall, der mit grofser Sicherheit alle Zeitmessung durch äufsere Merkzeichen auszuschliefsen scheint. Da diese Beobachtung, soviel ich weifs, noch nirgends wissenschaftlich verwertet ist, so lohnt es sich wohl, sie hiermit der Beachtung der Psychologen vorzulegen. In der „*Gartenlaube*“ vom Jahr 1860 macht ein Herr W—R folgende interessante Mitteilung „*Aus dem Leben eines Orang-Utan*“, die ich verkürzt wiedergebe: „Bei meiner letzten Anwesenheit in Samarang auf Java im Jahre 1848 kaufte ich von einem holländischen Gutsbesitzer einen weiblichen Orang-Utan in der Absicht, ihn womöglich lebendig nach Deutschland zu bringen. Zwar wurde durch einen unglücklichen Zufall meine Absicht vereitelt, jedoch hatte ich Gelegenheit, den Orang-Utan drei einhalb Monate lang beständig zu beobachten, und glaube, dafs die folgenden Data über die Lebensweise, Gewohnheiten und Eigentümlichkeiten dieses sogenannten Waldmenschen nicht ohne Interesse sind. Als ich das Tier kaufte, war es drei bis vier Jahre alt, vollständig ausgewachsen und mafs vom Scheitel bis zur Sohle 3 Fufs 5 Zoll. Es war auf Sumatra jung eingefangen, gänzlich gezähmt und lief frei auf der Besitzung seines Herrn umher. . . . . Solange sich unser Schiff noch in den javanischen Gewässern befand, wählte der

Orang-Utan das Verdeck zu seinem beständigen Aufenthalte und suchte sich nachts eine geschützte Stelle, wo er der Länge nach ausgestreckt schlief. Während des Tages war er aufserordentlich aufgeräumt, spielte mit anderen kleinen Affen, die sich an Bord befanden, und spazierte in dem Takelwerk umher..... Sobald wir jedoch die Sundastrafse verlassen hatten und etwas südwärts gingen, verlor das Tier mit der abnehmenden Wärme sein lebhaftes Temperament. Er turnte weder, noch spielte er mit den übrigen Affen, so oft dieselben ihn auch dazu animierten. Er kam nur noch selten auf das Verdeck und dann nie, ohne die wollene Decke seines Bettes hinter sich herzuschleppen und sich, sobald er still safs, vollständig in dieselbe einzuhüllen..... Sein Bett bestand aus einer Seegrasmatratze, einem ebensolchen Kopfkissen und einer wollenen Decke.... Sein Zubettgehen war stets mit grofsen Umständlichkeiten verknüpft, und nie schlief er ein, ohne zwei- bis dreimal wieder aufgestanden zu sein und Kopfkissen oder Matratze wiederholt geglättet zu haben. Dies that er stets mit dem Rücken der Hand, und nicht selten klopfte er fünf Minuten lang auf die vermeintlich unebenen Stellen. Schien es ihm endlich recht, so streckte er sich auf den Rücken aus, zog die Decke um sich, so dafs nur die Nase mit den dicken Lippen frei blieb, und lag in dieser Stellung die ganze Nacht, oder vielmehr zwölf Stunden, ohne sich zu rühren. Ich sagte hier zwölf Stunden, weil er nur in seiner Heimat während der Nacht schlief. Sein Aufstehen und Niederlegen war dort so regelmäfsig, wie eine Uhr. Punkt sechs Uhr, mit Sonnenaufgang, erhob er sich und legte sich zu Bett, sobald der letzte Strahl der Sonne unter dem Horizonte verschwand, was bekanntlich in der Nähe des Äquators (Sumatra und Java liegen nur einige Grade von letzterem entfernt) um 6 Uhr abends stattfindet. Als wir jedoch westwärts segelten und demgemäfs immer mehr in Zeit abwichen, bemerkten wir, dafs der Orang-Utan *täglich früher zu Bett ging* und, weil er zwölf Stunden schlief, *auch ebensoviel früher aufstand.* Anfänglich achteten wir nicht darauf, zuletzt wurde es jedoch zu auffällig, um länger unserer Aufmerksamkeit zu entgehen. Wenn diese Veränderung des Schlafengehens auch nicht genau mit der Zeitveränderung des Schiffes im Verhältnis stand, so war doch eine Regelmäfsigkeit nicht zu verkennen, und auf dem Meri-

diane des Kaps der guten Hoffnung ging das Tier bereits um 2 Uhr nachmittags zu Bett, und stand um 2 Uhr morgens auf. Bei dieser Zeit blieb es, so lange der Orang-Utan noch lebte, obwohl wir später noch zwei Stunden Zeit veränderten, und es war dies um so auffallender, als man sich keine rechte Erklärung davon zu geben vermochte. Hätte der Instinkt des Tieres genau die zwölf Stunden des Wachens und Schlafens innehalten können, so mufste der Orang-Utan am Kap der guten Hoffnung um zwölf Uhr mittags zur Ruhe gegangen sein, da der Zeitunterschied zwischen Java und dem Kap sechs Stunden beträgt. Statt dessen ging er um zwei Uhr zu Bett und verblieb dabei, trotzdem wir noch weitere zwei Stunden vorrückten. Was waren also die Gründe dieser sonderbaren Erscheinung? Ich habe sie nicht entziffern können.“

Der Berichterstatter hält es für besonders merkwürdig, dafs der Affe seine gewohnte Zeit nicht vollständig einhielt. Hierin kann ich nicht mit ihm übereinstimmen; es ist doch sehr naheliegend, zu denken, dafs in dieser wachsenden Abweichung von der gewohnten Zeit ein Nachgeben gegen die vielen äufseren Zeitmerkmale hervortritt. Am Kap der guten Hoffnung war offenbar der Einflufs der äufseren Zeitmerkmale so stark geworden, dafs die Verfrühung des Schlafengehens ihr Maximum erreicht hatte, und es läfst sich als wahrscheinlich bezeichnen, dafs bei einer länger dauernden westlichen Fahrt das Tier allmählich wieder (der Ortszeit nach) später schlafen gegangen wäre. — Hierin liegt also die Schwierigkeit nicht. Das Merkwürdige ist vielmehr, dafs das Tier die innere Zeitrechnung (wenn ich mich so ausdrücken darf) doch mit so auffallender Konsequenz festgehalten hat, obwohl alle äufseren Zeitmerkmale ihr entgegenarbeiteten. Wir haben es also mit dem gewifs seltenen Falle zu thun, dafs hier die unbewufste Zeitschätzung allein durch innere Vorgänge reguliert worden sein kann. Dafs blofs die physiologische Ermüdung beim Wachen und die Wiedererholung im Schlaf die Ursache der Erscheinung sein sollte, scheint mir ausgeschlossen. Denn einmal wissen wir ja aus eigener Erfahrung, dafs man auch dann häufig zur gewohnten Minute aufwacht, wenn man einmal bedeutend später zu Bett gegangen ist (wer geht überhaupt stets zur gleichen Minute schlafen!), und aufserdem haben sich in unserem speziellen Falle die Lebens-

gewohnheiten des Affen sehr stark verändert, wie man aus der Erzählung deutlich ersehen kann. Es bleibt also in der That nur die Annahme einer auf bloſs innere Zeitmerkmale begründeten unbewuſsten Schätzung der Dauer übrig.

Das Rätselhafte des Vorganges ist dadurch nur vermehrt. Denn die unbewuſste Einwirkung äuſserer Merkmale ist sehr einleuchtend, während eine über viele Stunden ausgedehnte Zeitschätzung, die nur durch innere rhythmische Vorgänge unterstützt sein kann, unsere Fassungskraft völlig zu übersteigen scheint. Es sei aber darauf hingewiesen, daſs, genau genommen, die unbewuſste Schätzung ganz kurzer Zeitabschnitte um nichts klarer ist, als solche selteneren Fälle, gerade wie die Beziehung zwischen Atom und Atom um nichts verständlicher ist, als die Fernwirkung zwischen Gestirn und Gestirn. Auch steht der Vorgang nicht so isoliert da, wie man auf den ersten Eindruck hin wohl denken möchte. Als ich ein Knabe war, ging ich häufig mit einem englischen Colonel spazieren, der, um mich zu unterhalten, auf den Einfall kam, mir ein entferntes Objekt zu zeigen und mich nun mit geschlossenen Augen darauf zuzuführen, wobei ich anhalten muſste, wenn ich an der betreffenden Stelle zu sein glaubte. Er selbst war in diesem Spiel sehr sicher, da er darin geübt war, gröſsere Entfernungen nach Schritten zu schätzen. Das Merkwürdige war aber, daſs auch ich ohne alle bewuſsten Hülfsmittel mich gewöhnlich nicht sehr stark irrte. Auch hier scheint mir eine Bewegungsschätzung vorzuliegen, die auf einer unbewuſsten Unterstützung durch eine rhythmische Wiederholung (nämlich durch den rhythmischen Ablauf der Schritte) beruht. Ebenso wird man bei den merkwürdigen Fällen von Orientierungssinn, besonders bei Hunden, die im Hundekasten eines Zuges befördert werden, der unbewuſsten Wirkung des vom Innerohr abhängigen Gleichgewichtsgefühls, das bei jeder Richtungsänderung sich geltend macht, vermutlich eine bedeutsame Rolle zuschreiben müssen.

Stellt man nun endlich die Frage, was für eine besondere seelische Thätigkeit vorliegt, wenn man z. B. zu der fest vorgenommenen Zeit aufwacht, so würde ich antworten: man hat es hier mit unbewuſster oder doch unterbewuſster Aufmerksamkeit zu thun. Unbewuſste Aufmerksamkeit? Ist das nicht der reine Widerspruch? Nun, ich halte es nicht

für widersprechend —: wenn man nämlich die herrschende Ansicht, als bestehe die Aufmerksamkeit in einem besonders lebhaften (klaren und deutlichen) Bewufstsein des gegenwärtigen Objektes, aufgiebt. In einem soeben erschienenen Aufsatz: „*Zur Theorie der Aufmerksamkeit*“[1] hat HARRY E. KOHN, wie ich glaube, mit überzeugender Schärfe nachgewiesen, dafs diese Definition die Aufmerksamkeit nicht zu einer qualitativ selbständigen Erscheinung des Seelenlebens zu machen vermag. KOHN bleibt in der Negation stehen und verficht die (ähnlich schon von CONDILLAC ausgesprochene) These, dafs die Aufmerksamkeit und das Bewufstsein, dem die Aufmerksamkeit fehlt, ihrer Natur nach ein und derselbe Vorgang seien. Ich kann ihm hierin nicht beitreten, sondern bin der Meinung, dafs die Aufmerksamkeit dennoch eine eigenartige seelische Erscheinung ist, nur mufs man an Stelle jener falschen Auffassung, deren Kritik ich billige, eine andere, richtigere treten lassen. Da meine Theorie der Aufmerksamkeit, soviel ich weifs, in vielen Punkten neu ist, darf ich sie hier zum Schlufs wohl in kurzen Zügen entwickeln. Und da es mir an dieser Stelle nicht um eine eingehende Begründung zu thun sein kann, so bitte ich, es zu verzeihen, wenn ich mich in etwas kategorischer Form ausdrücke.

WUNDT sagt: „Die Erwartung ist ein Zustand, in welchem die aktive Aufmerksamkeit nicht, wie sonst, einem gegenwärtigen, sondern einem zukünftigen Eindruck oder eventuell einer Mehrheit möglicher Eindrücke zugewandt ist.“[2]

Ich dagegen behaupte: Die Aufmerksamkeit ist stets und ausschliefslich eine Erwartung künftiger Eindrücke. Sie ist nicht die Konzentration auf einen gegenwärtig vorhandenen Eindruck, sondern die Erwartung eines zukünftigen Eindruckes, auf den man mit einer mehr oder minder lebhaften Reaktion antworten wird. Hierbei unterscheide ich drei Hauptformen: 1. die motorische, 2. die theoretische, 3. die ästhetische Aufmerksamkeit. Bei der motorischen erwartet man die Gelegenheit zu einer instinktiven oder willkürlichen Bewe-

---

[1] *Abhandlungen zur Philosophie und ihrer Geschichte.* Heft V. Halle a. S. 1895.

[2] *Grundz. der phys. Psychol.* IV. Aufl. Bd. II. S. 280.

gung, bei der theoretischen die Gelegenheit zu einer Ideen-Assoziation (dies Wort im weitesten Sinne genommen), bei der ästhetischen verbindet sich mit der erwarteten Assoziation ein Gefühlsergufs, der in den Vordergrund des Bewufstseins tritt. Die erste ist vorwiegend mit dem Wollen, die zweite mit dem Vorstellen, die dritte mit dem Fühlen verknüpft.

Die motorische Aufmerksamkeit ist die ursprünglichste Form. Wir finden sie beim Tier als wesentliche Begleiterin zweier wichtiger Instinkte, des Nahrungs- und des Fluchtinstinktes. Die lauernde Katze ist das beste Beispiel dieser Form der Aufmerksamkeit. Der Anblick des Mäuseloches, die Witterung, vielleicht auch ein Geräusch der Maus dienen als „Signalreiz“. Sofort adaptiert die Katze Auge und Ohr auf den erwarteten Eindruck, die Glieder sind bereit, den Sprung auszuführen, zugleich aber auch gehemmt, bis der richtige Augenblick gekommen ist, und die Hemmungserscheinungen breiten sich auch über die unbeteiligten Muskeln aus, was zugleich die Aufmerksamkeit erhöht und eine Warnung des Beutetiers ausschliefst. Nun erscheint die Maus, der Sprung erfolgt. Mit der Wahrnehmung des gegenwärtigen Objektes schliefst also der Akt der Aufmerksamkeit. Ein künstliches Analogon hierfür bieten die Experimente über Reaktionszeit. Kann man aber dabei sagen, dafs die Katze die gegenwärtige Maus, das Reh den gegenwärtigen Feind noch aufmerksam betrachtet? Gewifs nicht. Ebenso verhält es sich mit dem Reiz, der beim künstlichen Experiment eine Reaktion auslöst.

Aber auch bei den anderen Hauptformen ist die Aufmerksamkeit ein Lauern auf Zukünftiges, wie sich das besonders an den charakteristischen Hemmungserscheinungen zeigt. — Die theoretische Aufmerksamkeit dient dem Erkennen. Sie ist da vorhanden, wo wir auf die Verbindung eines Sinneseindruckes, oder einer neu aufgetauchten Vorstellung mit unserem Assoziationsschatz, oder — wie B. Erdmann sagen würde — auf die Verschmelzung einer Perzeptionsmasse $P$ mit einer Apperzeptionsmasse $A$ zu dem apperzeptiven Akt $AP$ „lauern“. — Ein Botaniker findet eine Blume, die ihm zuerst fremd erscheint. Sein adaptiertes Auge durchläuft alle Einzelheiten der Pflanze, der Atem ist zurückgehalten, seine Sprech-

muskulatur ist zugleich bereit und gehemmt, das Blickfeld des Bewufstseins verengert — er „lauert" auf das fehlende Wort, den fehlenden Begriff. Oder umgekehrt: ein Experimentator versucht aus einem Klange einen Oberton herauszuhören. Sein Ohr ist adaptiert etc. — er lauert, von dem Erinnerungsbilde eines höheren Tones ausgehend, auf die noch fehlende Apperzeption der Sinnesempfindung. Die gleiche theoretische Aufmerksamkeit zeigt sich bei dem Anhören oder Lesen eines Vortrages. Wir warten bei der Aufnahme der an sich sinnlosen Zeichen auf das Zustandekommen des Apperzeptionsaktes, wir warten „gespannt" beim Anfang eines Satzes auf dessen Vollendung, beim Beginn einer Gedankenentwickelung auf ihre Ausführung. Wir sind aufmerksam nie auf das Gegenwärtige, stets auf das Kommende. Bei dem „gespannten" Anhören eines sehr leisen Tones besteht die Aufmerksamkeit nie in dem ruhigen Aufnehmen des Gegenwärtigen, sondern in dem Lauern auf die nächste Bewufstseinswelle, die den stets wieder versinkenden Eindruck von neuem emporträgt.

Bei der ästhetischen Aufmerksamkeit haben wir es auch mit Apperzeptionsakten zu thun, nur nehmen die Gefühle in der Apperzeptionsmasse eine viel breitere Basis ein, als bei dem blofs theoretischen Apperzipieren. Dies hängt mit dem Nachahmungstriebe zusammen (den ich meines Wissens in dieser Bedeutung zuerst, aber noch sehr unvollkommen, systematisch in die Ästhetik eingeführt habe). Man weifs, dafs jede Bewegungsvorstellung den Nachahmungstrieb erregt. Dies ist aber dahin zu erweitern, dafs auch die Stellung oder Haltung eines ruhenden Körpers zur Nachahmung verlockt.[1] Bei der ästhetischen Apperzeption zeigt sich dieser Trieb nur rudimentär als blofs „innere Nachahmung"; er führt aber viele motorische Erregungen mit sich, die mit lebhaften Gefühlen, den „Nachahmungsgefühlen" verknüpft sind. Die ästhetische Aufmerksamkeit besteht hauptsächlich in dem „Lauern" auf diesen Gefühlserguſs, dessen höchste Wirkung die „Einfühlung" in das Objekt, oder die „ästhetische Personifikation" ist. Die „innere Nachahmung" kann aber, wenn sie einmal eingeleitet ist, frei dahinströmen, ohne die Spannung der Aufmerksamkeit. Das

---

[1] Vergl. Couturat, „La beauté plastique". *Revue philosophique*, XXXV. (1893.)

gilt besonders von Bewegungen. Daher ermüdet Musik geistig weniger, als die Betrachtung einer Gemäldegalerie.

Auf dem Boden dieser Theorie läfst sich eine unbewufste Aufmerksamkeit annehmen. Wenn es sich z. B. um das Lauern auf ein vergessenes Wort handelt, so kann die Spannung, die auf der sinnlichen Adaptation und auf der Bereitschaft der Sprechmuskulatur beruht, wegfallen. Nur in den zentralen Teilen des Nervensystems werden noch Erregungen und Hemmungen bestehen, die aber, durch andere Prozesse gleichsam übertäubt, unterbewufst bleiben, bis mit einem Male das gesuchte Wort, an das wir „gar nicht mehr gedacht" hatten, wie eine Offenbarung hervortritt. Sogar das Lauern der Katze (Wildkatzen, die auf der Lauer liegen, bemerken manchmal den sich nähernden Jäger nicht) mag oft einem unbewufsten Zustande sehr nahe kommen und ist dann als eine Art von Autohypnose zu betrachten. Ist man doch auch, wenn man einen Reaktionsversuch macht, trotz aller „Aufmerksamkeit" leicht in einem Stadium sehr dunkler Bewufstheit, und ist doch gespannte Aufmerksamkeit das Hauptmittel zur Hypnotisierung. Von hier ist es nur ein Schritt bis zur posthypnotischen Suggestion und bis zum Erwachen in der vorgesetzten Stunde. Ja, selbst in den Fällen, wo ein vorausgehender Vorsatz, sich die Zeit zu merken, fehlt, ist es denkbar, dafs unbewufste Aufmerksamkeit von einem Pulsschlage des Seelenlebens zum nächsten strebt. — Vielleicht erklärt sich hieraus das jedem Menschen eigene und doch so wunderbare Vorwärtsdrängen vom Jetzigen zum Künftigen, das unser ganzes Leben beherrscht; obwohl wir genau wissen, dafs wir nur dem Grabe zustreben, steckt doch in jedem Menschen die Faustnatur, die nie zum Augenblicke sagt: verweile doch, du bist so schön!

Ich glaube daher, dafs man die besprochenen Erscheinungen in der That als Leistungen unbewufster oder unterbewufster Aufmerksamkeit wird ansehen müssen. Freilich sind sie damit nur klassifiziert. Die Erklärung der richtigen Schätzung bleibt nach wie vor rätselhaft.

(Laboratorium der gerichtlichen Medizin an der Kgl. Universität in Siena.)

# Das Gefühl und das Alter.

## Experimentelle Untersuchungen.

Von

Prof. S. Ottolenghi
in Siena.

In meinen früheren Studien habe ich experimentell bewiesen, daſs das Gefühl nicht nur in degenerierten Individuen abgestumpft ist, sondern daſs es auch bei den verschiedenen sozialen Klassen angehörenden normalen Personen ungleich entwickelt ist. Die folgenden mitgeteilten Beobachtungen zeigten mir, daſs der Grad des Gefühles auch mit dem Alter im allgemeinen sich ändert.

Im Kampf ums Dasein ist, wie Richet[1] sich schön ausdrückt, das Gefühl des Schmerzes eine der mächtigsten Verteidigungswaffen. Die Schärfe und Übung der Sinne ist eine der wichtigsten Bedingungen für die Entwickelung der Psyche. Den Psychologen und den Erzieher muſs also das Studium des Gefühls auf den verschiedenen Altersstufen im höchsten Grade interessieren.

Ich habe auf diesem wichtigen Gebiete nur gelegentliche Notizen vorgefunden und darum beschlossen, die allgemeine Sensibilität und das Schmerzgefühl in ihrer Abhängigkeit vom Alter systematisch zu studieren. Meine Untersuchungen erstreckten sich auf 321 männliche Individuen, die alle aus Siena waren. Unter ihnen befanden sich 77 Knaben von 9—14 Jahren (18 Schüler, 12 Findelkinder, 25 Waisen, 22 Taubstumme des Instituts Pendola), 63 Knaben von 14—18 Jahren

---

[1] La défense de l'organisme. *Rev. scient.* 1894. S. 252.

(16 Schüler, 27 Waisen, 20 Taubstumme); 46 Universitätsstudenten von 19—24 Jahren, 42 Doktoren von 24—40 Jahren, 23 Handwerker von 20—40 Jahren, 23 Handwerker von 40—64 Jahren und endlich 20 Handwerker von 65—75 Jahren. Das geeignetste Mittel zur Prüfung des Gefühls ist der elektrische Strom, wie ihn Lombroso schon im Jahre 1868 wählte.

Trotz der Entgegnungen von Mantegazza glaube ich, infolge der Übereinstimmung der Resultate in hunderten und aberhunderten von Untersuchungen, daſs das Schmerzgefühl für diese Untersuchungen am besten mit dem faradischen Strome hervorgerufen wird.

Dieses Erregungsmittel ist besonders geeignet, weil man es nicht nur bequem abstufen, sondern auch die Gröſse der elektrischen Kraft in Volt mit dem Faradimeter genau bestimmen kann, wozu sich das Faradimeter von Edelmann besonders eignet.

## I.

## Die allgemeine Sensibilität.

Man kann den von mir gemachten und der Akademie der Fisiocritici in Siena mitgeteilten Untersuchungen, deren Resultate in der folgenden Tabelle enthalten sind, entnehmen, daſs ein mittlerer Grad der allgemeinen Sensibilität dann besteht, wenn zu ihrer Erregung 15—20 Volt erforderlich sind. Diesen Grad, welchen wir als mittleren bezeichnen wollen, beobachtete ich am häufigsten, und zwar bei 38,15% der untersuchten Personen; feine allgemeine Sensibilität, die schon bei 10—15 Volt erregt wird, findet man bei 16%; sehr feine allgemeine Sensibilität wird durch eine geringere elektrische Kraft als 10 Volt hervorgerufen. Ich traf dieselbe bei 1,05% an. Man kann diejenige Sensibilität als mäſsig bezeichnen, welche zu ihrer Erregung 20—30 Volt bedarf; man findet sie im Durchschnitt bei 28,80%.

Stumpf kann man diejenige allgemeine Sensibilität nennen, welche erst durch höhere Erregung als 30 Volt geweckt wird. Unter den 321 Untersuchten war sie bei 21,73% vorhanden. Wenn man diese Stufe noch weiter einteilen will, so kann man unterscheiden: mäſsig stumpf (30—40 Volt) bei 9%, stumpf (40—50 Volt) bei 4,16%, sehr stumpf (50—60 Volt) bei 7,27%

## Tabelle I.
### Allgemeine Sensibilität.

| Kraft des elektrischen Stromes | Grade | Findelkinder | Taubstumme 9—14 | Taubstumme 14—19 | Schüler 9—14 | Waisen 9—14 | Waisen 14—19 | Schüler 14—19 | Universitäts Stud. 19—24 | Doktoren 24—40 | Handwerker 24—40 | Verbrecher | Handwerker im Armenhause aufgenommen 40—65 | Greise im Armenhause aufgenommen | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | |
| Volt < 10 | sehr fein | 0 | — | — | 5,5 | 4 | — | 18 | 9,17 | 11,73 | — | — | — | — | 3,17 |
| 10—15 | fein | 16 | 13,6 | 20 | 22 | — | 4,16 | 37,5 | 43,50 | 54,7 | 5 | — | — | 3 | 16,65 |
| 15—20 | mittel | 58,3 | 36,36 | 35 | 55 | 33 | 29,1 | 31,25 | 45,65 | 33,33 | 35 | 16,6 | 9,9 | 5 | 38,15 |
| 20—30 | mäſsig | 25 | 40,9 | 35 | 16,6 | 53 | 37,5 | 12,5 | 8,72 | 2,35 | 35 | 43,3 | 43,94 | 20 | 28,81 |
| > 30 | **stumpf** | — | **9,9** | **10** | **10** | **8** | **29,1** | — | — | — | **25** | **39,8** | **39** | **75** | **21,72** |
| 30—40 | mäſsig stumpf | — | 9,9 | 10 | — | 4 | 16,6 | — | — | — | 10 | 23,3 | 21,7 | 25 | 9,02 |
| 40—50 | stumpf | — | — | — | — | 4 | 12,5 | — | — | — | — | 3,3 | 4,3 | 30 | 4,16 |
| 50—60 | sehr stumpf | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 | 6,6 | 13 | 10 | 7,27 |
| 60—70 | äuſserst stumpf | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6,6 | — | 10 | 1,27 |

und äufserst stumpf (60—70 Volt) bei 1,27 % der beobachteten Personen.

I. Jugendliches Alter. Untersuchen wir nun, in welcher Weise sich die allgemeine Sensibilität entwickelt, so finden wir, dafs bei den Schülern von 9—14 Jahren der mittlere Grad am meisten vertreten ist, bei denen von 14—19 Jahren die feine Sensibilität (37,5 %). Noch öfter finden wir diesen Grad bei den Studenten im Alter von 19—24 Jahren (43,5 %). Eine ähnliche Verteilung der Sensibilität findet sich bei den gebildeten Ständen angehörenden Erwachsenen; bei ihnen ist aber auch sehr oft (54,7 %) die feine Stufe vertreten. Bei den Waisen ist die Sensibilität im allgemeinen stumpfer, als bei den Studenten, auch wenn man den durch das Alter bedingten Unterschied dabei berücksichtigt. In beiden Altersstufen findet man am häufigsten die mäfsige Sensibilität, häufiger finden wir diesen Grad bei den Waisen von 9—14 Jahren (53 %) als bei denen von 14—19 Jahren (37 %).

Bei Taubstummen bemerkt man keinen grofsen Unterschied zwischen den Knaben von 9—14 und denen von 14—19 Jahren. Bei letzteren ist die Sensibilität entweder eine mittlere oder eine mäfsige. Bei Findelkindern steht in der Mehrzahl (58 %) die Sensibilität auf der mittleren Stufe, ebenso wie bei den Schülern. Betrachten wir nun die stumpferen Grade der allgemeinen Sensibilität (von 30 und mehr Volt), so finden wir sie im Durchschnitt bei 21,72 %, es fällt aber gleich auf, wie selten sie bei Kindern vorkommen; wir fanden sie niemals bei den Findelkindern, bei 9,9, bezw. 10 % der beiden Altersstufen der Taubstummen, hingegen bei 10, bezw. 29 % der Waisen und 10, bezw. 0 % der Studenten. Nimmt man also die Waisen von 14—19 Jahren aus, so ist eine stumpfe allgemeine Sensibilität in der Jugend sehr selten.

Man kann also folgende Sätze aufstellen:

1. Die allgemeine Sensibilität ist bei Kindern ziemlich entwickelt, in einzelnen Gruppen ist besonders die mittlere Stufe, in anderen die feine Stufe vertreten, manchmal jedoch auch die mäfsige Stufe.

2. Die allgemeine Sensibilität nimmt bei den Kindern mit dem Alter zu, und diese Zunahme geschieht in der Art, dafs sie bei einzelnen Gruppen mit dem Eintritt in das erwachsene Alter die höchste Stufe der Feinheit erlangt.

3. Bei den Erwachsenen sind die Stufen der allgemeinen Sensibilität nicht sowohl dem Alter, als dem Stande und dem Grade der Degeneration nach verschieden.

II. Höheres Alter. Zu nicht weniger interessanten Resultaten gelangen wir bei unseren Beobachtungen über die allgemeine Sensibilität im Alter. Ich untersuchte Handwerker im Alter von 40—65 Jahren, sowie noch ältere, welche im Armenhause aufgenommen waren, und fand, dafs dabei im Vergleich mit Handwerkern von 24—40 Jahren die allgemeine Sensibilität mit dem Wachsen der Jahre abnimmt, dafs also hier das entgegengesetzte wie in der Jugend stattfindet. Bei Handwerkern von 24—40 Jahren war fast gleichmäfsig die mittlere Sensibilität vorhanden, und zwar bei 35 %; bei denen von 40—65 Jahren hatten 43,94 % stumpfe Sensibilität; unter den noch bejahrteren stieg dieser Prozentsatz auf 75 %, während dieser Grad der Sensibilität bei allen geprüften Individuen doch durchschnittlich nur 21 % betrug. Es ergiebt sich also, dafs in höherem Alter das Gefühl sich bis zur Stumpfheit vermindert, so dafs ein Greis wohl noch weniger als ein Kind empfindet. Man kann sich also die allgemeine Sensibilität wie eine krumme Linie vorstellen, die in der Mitte am höchsten ist, während die beiden Enden nach unten geneigt sind; das eine Ende (das Alter) liegt noch etwas tiefer, als das andere (die Kindheit).

## II.

## Das Schmerzgefühl.

Ich unterscheide verschiedene Stufen der Empfindlichkeit für den Schmerz:

1. Stufe: äufserst hohe Empfindlichkeit für Schmerz; man kann sie fast nicht von äufserst starker allgemeiner Erregbarkeit unterscheiden: 30—40 Volt.

2. Stufe: hohe Schmerzempfindlichkeit: 40—50 Volt.

3. Stufe: feine Schmerzempfindlichkeit: 50—60 Volt.

4. Stufe: mittlere Schmerzempfindlichkeit: 60—70 Volt. Sie wird bei Erwachsenen am häufigsten gefunden.

5. Stufe: mäfsige Schmerzempfindlichkeit: 70—90 Volt.

Stumpf wollen wir die Schmerzempfindlichkeit nennen, wenn man sie nur mit stärkerer elektrischer Spannung als

90 Volt erregen kann. Wir wollen bei ihr noch drei weitere Stufen unterscheiden:

6. Stufe: mäſsig stumpfe Schmerzempfindlichkeit: 90 bis 100 Volt.

7. Stufe: sehr stumpfe Schmerzempfindlichkeit: 100—130 Volt.

8. Stufe: äuſserst stumpfe Schmerzempfindlichkeit: mehr als 130 Volt.

Bei den Untersuchungen merkt man bald, daſs sehr verschiedene Stufen der Schmerzempfindlichkeit auch bei Individuen gleicher sozialer Verhältnisse vorkommen. Die Schmerzempfindlichkeit ist aber auch veränderlich, je nach dem Stande und Grade der individuellen Degeneration.

Aus meinen Beobachtungen an den früher schon erwähnten 321 Individuen, an denen ich den Einfluſs des Alters und der Degeneration auf die Schmerzempfindlichkeit studieren wollte, ergab sich, daſs eine stumpfe Schmerzempfindlichkeit sehr oft (50 %) vorhanden war.

Kindheit. Unter den eben erwähnten Individuen sind 10 sechs- bis neunjährige Kinder nicht mit eingeschlossen, denn es war nicht möglich, von ihnen genaue Angaben zu erhalten. Kaum fühlten die Kleinen die elektrische Erregung etwas stärker, so sträubten sie sich gegen die weitere Prüfung. Dies dürfen wir aber nicht immer übertriebener Empfindlichkeit des Gefühlssinns, sondern müssen es übertriebener allgemeiner Erregbarkeit zuschreiben. In einzelnen Fällen konnte ich andererseits in letzter Zeit fast vollständige Gefühlsstumpfheit in den ersten Lebensjahren nachweisen.

Jugendliches Alter. Aus der Tabelle II sieht man, wie der Einfluſs des Alters bei der Schmerzempfindlichkeit viel deutlicher hervortritt als bei der allgemeinen Sensibilität. Wir finden bis zum Eintritt in das erwachsene Alter verhältnismäſsige Stumpfheit der Schmerzempfindlichkeit, die sich in folgender Weise auf die verschiedenen untersuchten Gruppen verteilt: stumpfe Schmerzempfindlichkeit findet man bei 82 % der Findelkinder, bei 68 % der Taubstummen im Alter von 9—14 Jahren, bei 61 % der Waisen und Schüler desselben Alters, bei 60 % der Taubstummen von 14—19 Jahren, bei 44 % der Waisen und 31,25 % der Schüler desselben Alters. Bei den Universitätsstudenten finden wir nur 17 % und bei den Doktoren sogar nur

## Tabelle II.

### Schmerzempfindlichkeit.

| Kraft des elektrischen Stromes | Grade | Findelkinder 9—14 | Taubstumme 9—14 | Taubstumme 14—19 | Schüler 9—14 | Waisen 9—14 | Waisen 14—19 | Schüler 14—19 | Universitäts Stud. 19—24 | Doktoren 24—40 | Handwerker 20—40 | Verbrecher | Handwerker des Armenhauses 40—65 | Greise, im Armenhause aufgenommen | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | |
| Volt 30—40 | sehr hoch | — | — | — | — | — | 4,17 | — | 2,17 | 2,37 | 5 | — | — | — | 1,05 |
| 40—50 | hoch | — | — | 5 | 5,5 | — | 4,17 | 6,25 | 4,34 | 21,43 | 5 | — | — | — | 3,96 |
| 50—60 | fein | — | 4,5 | — | 5,5 | 8 | 8,34 | 18,7 | 32,34 | 9,52 | 10 | — | 4,5 | — | 7,95 |
| 60—70 | mittel | — | 13,6 | 20 | 5,5 | 12 | 26 | 31,25 | 21,7 | 30,73 | 10 | 3,3 | 4,5 | 10 | 14,50 |
| 70—90 | mäſsig | 18 | 13,6 | 15 | 22 | 20 | 12,4 | 11,55 | 21,8 | 28,57 | 20 | 13,3 | 25,3 | 45 | 19,11 |
| > 90 | **stumpf** | **82** | **68,18** | **60** | **61,7** | **60** | **44,02** | **31,25** | **17,35** | **7,38** | **50** | **85** | **65,4** | **45** | **52,09** |
| 90—100 | mäſsig stumpf | 41 | 15,63 | 25 | 12 | 12 | 7 | 12,5 | 6,52 | 7,38 | — | — | 8,7 | 15 | 11,24 |
| 100—130 | sehr stumpf | 41 | 34,36 | 25 | 27,7 | 28 | 14,8 | 12,5 | 6,52 | — | 20 | 29 | 26,8 | 20 | 21,96 |
| > 130 | äuſserst stumpf | — | 18,18 | 10 | 22 | 20 | 22,22 | 6,25 | 4,34 | — | 30 | 56 | 30,5 | 10 | 17,65 |

7,38 %, welche eine stumpfe Schmerzempfindlichkeit besitzen. Man kann demnach sagen, dafs in dem jugendlichen Alter bei allen untersuchten Gruppen (Studenten, Waisen, Taubstummen, Findelkindern) Stumpfheit des Schmerzgefühls in grofser Mehrzahl angetroffen wird; sie wird mit fortschreitendem Alter immer seltener, unabhängig von den sozialen Kreisen, denen die Individuen angehören. Dieses wiederholt sich; ja, es tritt sogar noch deutlicher hervor, wenn wir nur die höheren Grade der Stumpfheit (100—130 Volt oder mehr als 130 Volt) allein berücksichtigen.

Erstaunlich ist die Wahrnehmung, dafs bei den Studenten die Schmerzempfindlichkeit sich stufenweise schärft, so dafs die drei Altersstufen, 9—14, 14—19 und 19—24 Jahre, deutlich voneinander unterschieden sind. Nicht weniger erstaunlich ist, dafs bei normalen Schülern von 9—14 Jahren fast ebenso oft stumpfe Schmerzempfindlichkeit vorkommt, wie bei den Individuen gleichen Alters, welche degenerierten Gruppen angehören, Waisen, Taubstummen und Findelkindern.

Man kann demnach sagen:

1. dafs im jugendlichen Alter die Schmerzempfindlichkeit sehr gering ist;

2. dafs sie sich mit zunehmendem Alter schärft, falls keine anderen Ursachen ihre Entwickelung hindern.

Höheres Alter. Um ein Urteil über die Beschaffenheit des Schmerzgefühls in dieser Lebensperiode zu gewinnen, müssen wir die Zahlen vergleichen, die wir bei Männern verschiedenen Alters, aber in gleichen Verhältnissen, nämlich den in das Armenhaus Aufgenommenen, gewonnen haben. Bei 65 % der zwischen 40 und 65 Jahre alten Leute trafen wir ein stumpfes, d. h. nur mit einer gröfseren Stromstärke als 90 Volt erweckbares Schmerzgefühl, während bei den noch älteren Leuten dieser Prozentsatz auf 45 herabsank. Einige, doch nicht in hinreichender Zahl gemachte Beobachtungen an älteren Leuten höherer Stände bestätigten uns die mit dem Alter zunehmende Verfeinerung der Schmerzempfindlichkeit oder, wie man auch sagen kann, die Verminderung des Widerstandes gegen den Schmerz.

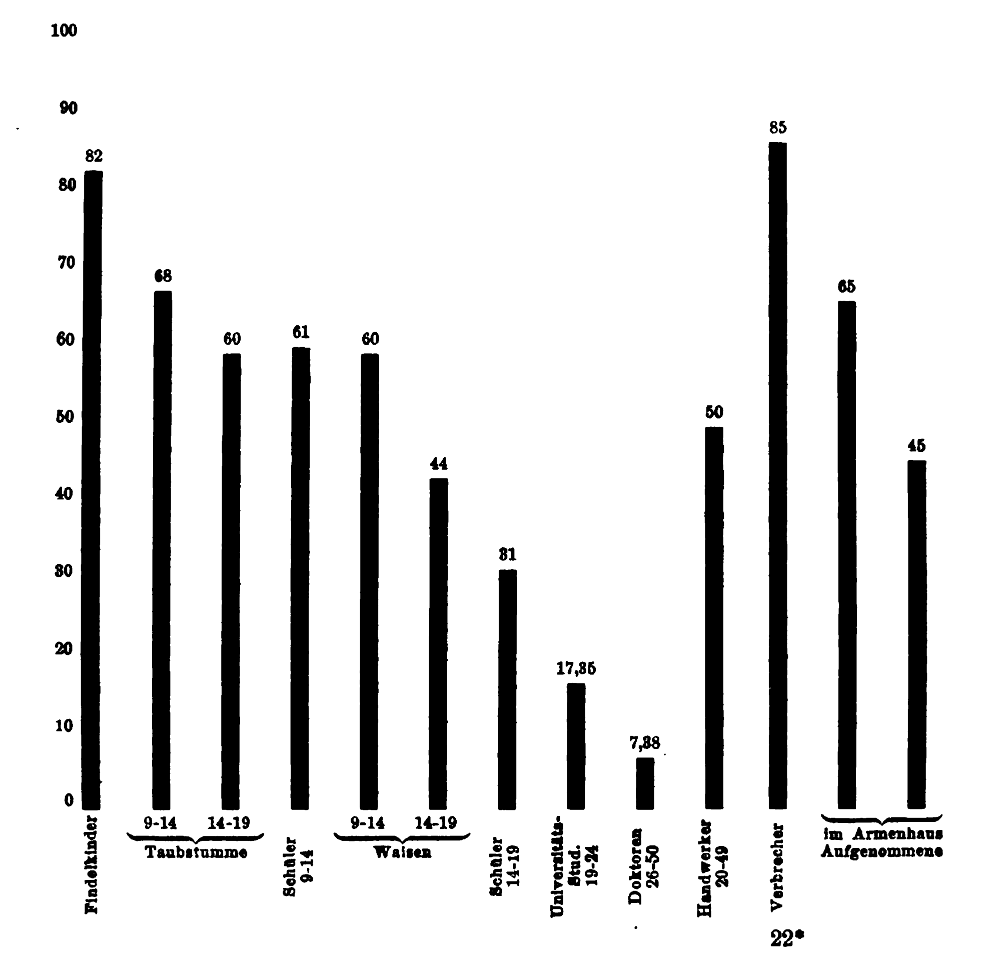
Andere Zahlen unserer Tabelle liefern das gleiche Ergebnis: Die äufserste Stumpfheit (mehr als 130 Volt Stromstärke) trafen wir bei 30 % der im Alter von 20—40 Jahren stehenden Hand-

werker; dieselbe Zahl ergab sich bei den im Armenhause aufgenommenen Handwerkern von 40—65 Jahren; bei noch älteren trafen wir sie nur bei 10%. Im hohen Alter fand sich mit bemerkenswerter Häufigkeit (45%) eine mittlere Empfindlichkeit (70—90 Volt), wie man sie nur bei 20—25% der Handwerker im Alter von 20—40 und von 40—65 Jahren findet.

Es wird dadurch bewiesen, daſs die Feinheit des Schmerzgefühls vom mittleren Lebensalter zum Greisenalter zunimmt, ohne jedoch die mittlere Stufe, 60—70 Volt, zu überschreiten.

## Tabelle III.

Stumpfheit des Schmerzgefühls dem Alter nach.



Greise unterscheiden sich demnach von den Kindern dadurch, daſs erstere den Schmerz viel leichter fühlen, als letztere, während, wie in Abschnitt I erwähnt, auf beiden Lebensstufen die allgemeine Sensibilität als stumpf zu bezeichnen ist.

Vergleiche hierzu die graphische Darstellung in Tabelle III.

## Schluſsbemerkungen.

Die Resultate der vorliegenden Untersuchungen scheinen mir nicht ohne Wichtigkeit.

Vor allem scheint es mir nützlich zu sein, den experimentellen Nachweis für etwas gefunden zu haben, was schon viele, die sich mit der Biologie des Kindes beschäftigten (Perez, Preyer, Lombroso, Sergi), erkannten.

Das Kind ist nicht nur anatomisch und psychisch, sondern auch hinsichtlich seiner Empfindlichkeit unvollkommen entwickelt. Bemerkenswert ist bei ihm der gemeinsame Mangel feiner Empfindlichkeit und des moralischen Sinnes: ein neuer überzeugender Nachweis der inneren, engen Verbindung, die zwischen organischer und psychischer Empfindlichkeit besteht. Diese Thatsache hat nicht nur eine theoretische, sondern auch eine praktische Wichtigkeit. Bei der forensischen Psychiatrie wird man genötigt sein, bei mangelnder Empfindlichkeit auf eine Degeneration des Charakters nur mit groſser Vorsicht zu schlieſsen, da sie auch auf viel einfachere psychologische Ursachen zurückgeführt werden könnte. In der Pädagogik ist es nicht viel weniger wichtig, sich daran zu erinnern, daſs das Kind nicht so fein fühlt, wie wir. Unsere Pflicht ist es, in unseren Beziehungen zu ihm und in der Wahl unserer Erziehungsmittel seine geringe Empfindlichkeit zu berücksichtigen und zu ihrer Verfeinerung beizutragen. Dieses indirekte, aber vernünftige Mittel wird sein geistiges inneres Gefühlsleben erziehen und erhöhen.

Weniger neu, jedoch nicht ohne Interesse erscheint uns der Beweis, daſs Greise den Schmerz weniger fühlen, als Leute im mittleren Lebensalter, jedoch ihm gegenüber weniger widerstandsfähig sind. Diese Neigung des Gefühls, schlieſslich zu dem Zustande der Kindheit wieder zurückzukehren, erklärt sehr gut gewissse psychische Veränderungen, die wir im Greisenalter mehrfach, hauptsächlich aber in den affektiven Gefühlen und im moralischen Sinn, antreffen.

Die hier mitgeteilten Ergebnisse über die Beziehung zwischen Empfindlichkeit und Alter beim Manne beabsichtige ich gegenwärtig durch ähnliche Untersuchungen beim Weibe zu vervollständigen. Neuerdings hierüber begonnene Untersuchungen lassen schliefsen, dafs auch hier das Gefühl mit wachsendem Alter sich schärft. Bei jungen Mädchen ist es nicht schärfer als bei gleichaltrigen Knaben.

---

# Die Aufmerksamkeit und die Funktion der Sinnesorgane.

(Die mitgeteilten Experimente wurden im physiologischen Institute zu Wien ausgeführt.)

Von

Dr. W. HEINRICH.

## Erster Beitrag.

### I.

In der Reihe von Fragen, welche die Psychologie beschäftigen, nimmt die Aufmerksamkeit eine der ersten und bedeutendsten Stellen ein: sie wird als eine Vorbedingung jeder menschlichen Thätigkeit betrachtet. Beim wissenschaftlichen Forschen und Denken, beim praktischen Handeln, beim Lernen und Lehren, immer mufs die Aufmerksamkeit vorausgesetzt werden, wenn etwas geleistet werden soll. Kein Wunder daher, dafs jeder Psychologe die Frage: wie gestalten sich die Erscheinungen, welche man mit dem Namen Aufmerksamkeit bezeichnet, zu lösen versucht, und dafs manche die Aufmerksamkeit sogar zu derjenigen Thätigkeit oder Funktion gestempelt haben, welche das ganze psychologische Verhalten des Menschen bestimmt. Sie soll der Wille sein und die Handlung bestimmen, sie soll über den Verlauf der Gedanken herrschen[1] u. s. w.

Nach der Bedeutung urteilend, die der Aufmerksamkeit beigemessen wird, sollte man annehmen, dafs die moderne Psychologie, die mit besonderem Stolz den Beinamen „exakte" und „experimentelle" trägt, mit allen Mitteln versuchen wird, über die Erscheinungen der Aufmerksamkeit endgültig ins klare

---

[1] Vergl. die Apperzeptionslehre von WUNDT. (*Phys. Psychol.* II[4]. S. 266 f.)

zu kommen. Es gilt ja als naturwissenschaftliche Regel, die Erscheinungen so lange zu untersuchen und zu diskutieren, bis man zu einer allgemein gültigen Lösung gelangt. Und die Psychologie will vor allem eine Naturwissenschaft und keine spekulative Wissenschaft sein! Sie hat auch die experimentelle Richtung eingeschlagen, ein Verfahren, welches die Probleme allgemein gültig zu lösen hoffen läfst.

Es ist in der That nicht lange her, dafs das Problem der Aufmerksamkeit noch allgemein auf der Tagesordnung stand. Die Mehrzahl der Untersuchungen aus dem WUNDTschen Laboratorium beschäftigte sich mit derselben. Auch von Anderen wurden in dieser Richtung Untersuchungen angestellt. Seit einigen Jahren jedoch ist es auf diesem Gebiete beinahe ganz still geworden. Wollte man diese Stille in dem Sinne deuten, in welchem sie nach dem Vorbild der Naturwissenschaften zu deuten wäre, so müfste man zu der Annahme kommen: man habe die Frage gelöst. Diese Annahme würde aber eine sehr irrtümliche sein. Auch jetzt, wie von jeher, besitzt die Psychologie keine Theorie, aber dafür sehr viele Theorien. Auch jetzt, wie in den „guten alten Zeiten", versucht jeder Psychologe, eine eigene Anschauung zu entwickeln. Von sehr wenigen jedoch kann man behaupten, dafs sie naturwissenschaftlich sind.

Unsere vor kurzem veröffentlichte Schrift[1] hat sich unter anderem auch mit den verschiedenen Aufmerksamkeitstheorien beschäftigt. Dieser Umstand entbindet uns der Pflicht, die Theorien kritisch zu beleuchten. Indem wir daher einfach auf letztere verweisen, beschränken wir uns hier auf die Angabe derjenigen allgemeinen Gesichtspunkte, welche uns bei der Aufnahme des Problems geleitet haben. Wie die Entstehung der Arbeit nur dem Umstande zuzuschreiben ist, dafs uns die bereits bestehenden Theorien nicht ganz befriedigt haben, so ist auch die Stellung und Fassung der Frage durch das Bestreben bedingt, eine von jener spekulativen Theorie freie Erklärung zu finden. Wir haben bereits den Weg angegeben, auf welchem nach unserer Ansicht eine solche Erklärung zu finden ist.[2]

---

[1] W. HEINRICH, *Die moderne physiologische Psychologie in Deutschland.* Zürich 1895.

[2] Vergl. das Kapitel: Der psychophysische Parallelismus und die Aufgaben der psychologischen Forschung. S. 216 f.

Wir beschränken uns daher nur auf die Skizzierung der Grundzüge.

Unsere Bedenken sind im allgemeinen durch zweierlei Erwägungen begründet. Die eine ist rein erkenntnis-theoretischer Natur, die andere bezieht sich auf die Art und Weise der Untersuchung. Die erste bedingt gewissermafsen die zweite.

Die Aufgabe jeder Naturwissenschaft ist, die Naturerscheinungen möglichst genau und eingehend zu beschreiben. Die Erscheinungen werden als Änderungen des **unmittelbar Gegebenen** betrachtet. Dieser Aufgabe gemäfs werden bei jeder Untersuchung die Änderungen festgestellt und die Abhängigkeit der beobachteten Änderungen von den verschiedenartigen Bedingungen untersucht. In seltenen Fällen sind die Änderungen unmittelbar feststellbar. Meistens gelingt es erst auf Umwegen und mit Hülfe besonderer Methoden. Noch schwieriger gestalten sich die Untersuchungen der Bedingungen der festgestellten Änderungen. Sind aber nach der Beseitigung aller Schwierigkeiten beide Teile vollständig beschrieben, so ist damit auch die Erscheinung vollständig bekannt.

Als unmittelbar gegeben betrachtet jede Wissenschaft das Untersuchungsobjekt. Die einzelnen Wissenschaften unterscheiden sich je nach den Objekten und je nach den Richtungen, in welchen die Objekte untersucht werden. So untersucht die Physiologie die Lebensfunktionen der Organismen; die Zoologie und Anatomie ihren Bau etc. Die Organismen gelten für diese Wissenschaften als unmittelbar gegebene Untersuchungsobjekte.

Der Zusammenhang, in welchem sich die Naturerscheinungen befinden, ermöglicht es, die Vielheit der Erscheinungsformen auf die geringere Anzahl von Hauptformen zurückführen, die mit dem Namen der physikalischen und chemischen Gesetze, oder allgemeiner mit dem Namen der physikalischen Gesetze bezeichnet werden. Es werden mithin in gewissem Sinne alle Wissenschaften der Physik und Chemie untergeordnet.

Auch die letzten Wissenszweige verfolgen dieselbe allgemeingültige Methode. Diese beschreiben auch die Änderungen der Untersuchungsobjekte. Sie machen aber einen noch weiteren Schritt: das unmittelbar Gegebene zerlegend, ersetzen sie die materiellen Körper durch die unmittelbar anschaulichen

Elementareinheiten derselben, durch sich bewegende Moleküle oder Atome. Dieser Umstand setzt als das weitere Ziel der Naturwissenschaften die Beschreibung der Naturerscheinungen als Änderungen des unmittelbar Anschaulichen — eine mechanische Beschreibung der Naturerscheinungen.

Will daher die Psychologie den Postulaten der Naturwissenschaften genügen und allgemeingültige Erklärungen angeben können, so müssen diese Erklärungen Beschreibungen der unmittelbar gegebenen Änderungen und Änderungsbedingungen sein.

Untersuchen wir von diesem Standpunkte aus die Aufmerksamkeitstheorien, so läfst sich leicht ersehen, dafs die meisten Psychologen ein Verfahren einschlagen, welches von dem postulierten sehr weit entfernt ist.

Der Aufgabe gemäfs sollten die mit dem Namen Aufmerksamkeit bezeichneten Erscheinungen genau beschrieben und analysiert werden. Statt dessen versucht man meistens die Aufmerksamkeit entweder durch besondere Thätigkeiten oder durch andere Erscheinungen zu ersetzen. So ist bei Wundt[1] die Aufmerksamkeit eine nicht näher definierbare Thätigkeit, die neben dem Kommen und Gehen der Vorstellungen zu beobachten ist; sie ist nach Külpe[2] ein Zustand des Bewufstseins, ein Oberbewufstsein, in welchem nur sehr wenige von den im Unterbewufstsein sich abspielenden Prozessen Eingang erhalten, und zwar nur auf Grund bestimmter Motive, die nicht als Bedingungen gelten können. Bei Ziehen[3] decken sich die Erscheinungen der Aufmerksamkeit mit denjenigen der Assoziation, bei Münsterberg[4] mit den Muskelempfindungen u. s. w.

Man sieht leicht ein, dafs die Wege, welche Wundt und Külpe eingeschlagen haben, das Problem, statt es einer Lösung näher zu bringen, unlösbar und unerklärbar machen.

Denn was hilft die Erklärung, dafs die Aufmerksamkeit eine undefinierbare Thätigkeit oder ein Oberbewufstsein ist, in welches nur einige von den im Unterbewufstsein sich abspielenden Erscheinungen eine Aufnahme finden? Haben wir

[1] *Physiol. Psychol.* S. 266.
[2] *Grundrifs der Psychologie.* Leipzig 1893. S. 438 f.
[3] *Leitfaden der physiol. Psychol.* Jena 1893. S. 164 f.
[4] *Beiträge.* Heft II.

bei der Bestimmung, dafs es die Erscheinungen der Aufmerksamkeit sind, wenigstens einen annähernden Begriff davon, um welche Erscheinungen es sich handelt, so sind die Begriffe „Thätigkeit“ oder „Oberbewufstsein“ vorerst nur leere Worte, die eine beliebige Bedeutung annehmen, je nach der speziellen Neigung desjenigen, der sie einführt und benutzt. Man ersetzt daher die ihren Entstehungsbedingungen nach unbekannten Erscheinungen durch, ihrem Inhalte nach, unbekannte Begriffe — ein Verfahren, dessen Zweckmäfsigkeit mehr als problematisch ist — auch dann problematisch, wenn man es mit dem Hinweis auf die Zurückführung der Erscheinungen auf allgemeine Begriffe und mit dem Hinweis auf die Rolle der Definition begründen wollte.

Die Aufgabe der Definition besteht bekanntlich darin, dafs die mehr komplizierten und weniger bekannten Erscheinungsformen auf die weniger zusammengesetzten und mehr bekannten zurückgeführt werden, indem man zugleich die distinktiven Merkmale der mehr zusammengesetzten angiebt. Wenn auf diese Weise noch keine Erklärung der mehr zusammengesetzten Erscheinungen gegeben ist, so kann ein solches Verfahren doch einen Nutzen bringen, indem es die Richtung angiebt, in welcher die Erklärung zu suchen ist. Es gilt aber dabei als Voraussetzung, dafs man die unbekannten Erscheinungen auf *bekannte* zurückführt. Diese Voraussetzung wird aber schwerlich auf die oben angegebenen Bestimmungen der Aufmerksamkeit passen. Denn bei diesen wird vielmehr das Umgekehrte gemacht, *das mehr Bekannte als Funktion eines ganz Unbekannten angegeben* und folglich das mehr Bekannte zu einem ganz Unbekannten gemacht.

Eines noch könnte man annehmen: nämlich, dafs die Begriffe „Thätigkeit“, „Oberbewufstsein“ nur als Hülfsbegriffe gedacht werden. Es ist ja in der Geschichte der Wissenschaften ein sich immer wiederholender Fall, dafs man eine ganze Gruppe von Erscheinungen einfach als ein Ganzes einführt, ohne dafs man sich über dieselben orientiert hat, um die weitere Arbeit zu ermöglichen. Man führt, um einen mathematischen Vergleich anzuwenden, eine unaufgelöste Funktion in die Untersuchung und löst die Funktion erst später auf. — Es könnte so sein, aber es ist in diesem Falle nicht so. Denn erstens ersieht man aus den Theorien Wundts und Külpes nicht, dafs sie die

Begriffe als Hülfsbegriffe eingeführt haben. Es existiert für beide vielmehr kein Zweifel, daſs die angegebenen endgültige Erklärungen sind; zweitens aber soll man solche Hülfsbegriffe nur dann einführen, wenn dies unbedingt notwendig ist, was auch bewiesen werden müſste.

Als Ausdruck einer Opposition gegen WUNDT muſs man die Versuche von MÜNSTERBERG und ZIEHEN auffassen. Es muſs zugestanden werden, daſs sie den Fehler, den wir soeben genannt haben, zu vermeiden gewuſst haben, leider aber können wir auch diese Versuche nicht für genügend erachten. Wir wollen hier diese Behauptung nicht eingehend begründen.[1] Eins mag hier nur angegeben werden: Versucht man, die Aufmerksamkeit auf Assoziation oder auf die Muskelempfindungen zurückzuführen, so ist man nicht im stande, für eine ganze Reihe von Erscheinungen auch nur annähernd genügende Antwort zu geben. Man muſs sehr viele derjenigen Erscheinungen, welche speziell als die Erscheinungen der sinnlichen Aufmerksamkeit bezeichnet werden, unberücksichtigt lassen.

Wir haben als Aufgabe jeder Naturwissenschaft die Beschreibung des unmittelbar Gegebenen bezeichnet. Wir müssen auch die Frage zu beantworten suchen, was für die psychologische Untersuchung als unmittelbar gegeben zu betrachten ist. Diese Frage berührt sich mit der weiteren, wie untersucht werden soll.

Die ältere Psychologie löste diese beiden Fragen in dem Sinne, daſs sie annahm, die psychischen Erscheinungen des Menschen sind Äuſserungen und Bethätigungen der Seele. Die Untersuchungsmethode war die Selbstbeobachtung oder Selbstanalyse oder die Untersuchung des eigenen Bewuſstseins. Die moderne Psychologie kann diesen Standpunkt nicht einnehmen; sie kann weder die Erscheinungen, die man als psychisch bezeichnet, der „Seele“ zuschreiben, noch die passende Methode in der Selbstbeobachtung finden.

Auch eine weitere Forderung stellt man an die Psychologie: sie muſs eine physiologische sein, d. h. eine physiologische Erklärung für die Bethätigung des Menschen angeben können. Was diese letztere Forderung besagt, bedarf wohl keiner näheren

---

[1] Vergl. die oben zitierte Schrift. S. 162 f. und S. 186 f.

Begründung. Ist man genötigt, die physiologischen Vorgänge des menschlichen Nervensystems anzugeben, so müssen diese das Gesetz der Erhaltung der Energie befriedigen, d. h. die Änderungen des Nervensystems müssen restlos ineinander übergehen, ohne einen Teil seiner Energie ins nichts umzuwandeln oder aus nichts geschöpft zu haben. In einer solchen absolut geschlossenen Kausalreihe kann es daher keine Stelle geben, wo die „Thätigkeit“ oder das „Oberbewufstsein“ eingreifen könnte. Ein Grund, der das freie Walten der „Thätigkeit“ oder des „Oberbewufstseins“ über die Vorstellungen schwer begreiflich erscheinen läfst.

Zwingt auch der psychophysische Parallelismus zur Beseitigung aller „Thätigkeiten“, so fordert weiter die Exaktheit der Methode die Beseitigung der Selbstanalyse. Die Mängel, welche diese Methode mit sich führt, sind allgemein bekannt: sie kann sich nur auf die Wiedergabe der eigenen Erlebnisse beschränken, die von der Voreingenommenheit nicht geschützt werden, und die gar nicht kontrollierbar sind, weil sie sich immer unter neuen Bedingungen abspielen können. Die Mängel dieser Methode haben auch zur Einführung des Experimentes, an Stelle der minderwertigen Untersuchung seiner selbst, mitgenötigt. Die Selbstanalyse wurde durch die objektive Untersuchung Anderer ersetzt.

Bei dieser Methodenänderung hat man jedoch eines nicht gethan; man hat nicht von neuem die Frage aufgestellt, was untersucht wird, und was als Resultat der Untersuchung angegeben werden soll. Diesem Versäumnis ist, glauben wir, die Vielseitigkeit der Theorien und Erklärungsweisen zuzuschreiben.

Hat die objektive Untersuchung Anderer die Psychologie in die Reihe der Naturwissenschaften eingeführt, so bringt dies die Verpflichtung mit sich, den Standpunkt der Naturwissenschaften festzuhalten. Diesen Standpunkt haben wir bereits angegeben; er wird gewöhnlich als „naiver Realismus“ bezeichnet und gipfelt in dem Satze: die Beschreibung ist die Beschreibung des unmittelbar Gegebenen.

Das unmittelbar Gegebene mufs daher auch in der Psychologie naiv real angenommen und beschrieben werden, ohne jede Beeinflussung durch die philosophische Anschauung des Untersuchenden, ohne jede Beeinflussung durch die Anschauung über den Zusammenhang des

„Psychischen mit dem Physischen“. Der Naturwissenschafter kann der Anschauung huldigen, daſs alle Erscheinungen nur ein Trug, daſs sie nur Erscheinungen seines Ich sind. Dies hindert ihn nicht, das Objekt der Untersuchung als vollkommen real, und zwar unmittelbar so real, wie es sich der Untersuchung darbietet, aufzufassen. Er versteht die philosophische Überzeugung von der naturwissenschaftlichen Untersuchung zu trennen. Das muſs auch der Psychologe zu thun verstehen. Er muſs sein Objekt naiv realistisch auffassen.

Die Naturwissenschaften beschreiben die Änderungen und Änderungsbedingungen des unmittelbar Gegebenen, auch der Psychologe muſs sich nur auf die genaue Beschreibung beschränken und die Spekulation zu vermeiden suchen.

Versuchen wir mit Hülfe dieser Postulate das Untersuchungsgebiet der Psychologie abzugrenzen, so ergiebt sich zuerst eins: Die experimentelle Untersuchung kann nicht eine Untersuchung des fremden Bewuſstseins sein. Und zwar deswegen nicht, weil das fremde Bewuſstsein der **unmittelbaren objektiven** Untersuchung unzugänglich ist. Machen wir die Annahme, daſs die von uns beobachteten Äuſserungen die Äuſserungen des menschlichen Bewuſstseins sind, so überschreiten wir die zulässige Grenze einer objektiven Beschreibung und betreten das Gebiet der spekulativen Ergänzungen, von welchem vor allem die Psychologie befreit werden muſs.

Bleiben wir auf dem Standpunkte der streng objektiven Beschreibung, so müssen wir als unser Untersuchungsobjekt den Menschen betrachten, oder vielmehr dasjenige Verhalten des Menschen, welches sich als die Bethätigung desselben offenbart. Das, was unserer unmittelbaren Beobachtung zugänglich ist, sind nur die Äuſserungen des Menschen in der Form von Mitteilungen oder Handlungen, und auf die Wiedergaben dieser Mitteilungen oder Handlungen und der Abhängigkeit derselben von den variablen Bedingungen müssen wir uns beschränken. Wir untersuchen diese Abhängigkeit, indem wir den Menschen verschiedenen Einwirkungen, den Änderungsbedingungen, aussetzen, diese Bedingungen beliebig ändern und den Zusammenhang dieser Änderungen mit den Aussagen des Menschen feststellen. Mit der Feststellung dieser Zu-

sammenhänge wird die Aufgabe der physiologisch-psychologischen Untersuchung erschöpft. Auf dieser Stufe gehalten, bleibt auch die Untersuchung eine allgemeingültige und völlig objektive. Geht man von da aus weiter, so betritt man den Boden der spekulativen Ergänzungen, welche nur eine individuelle Bedeutung beanspruchen können. Das Individuelle mufs aber von dem Allgemeingültigen streng geschieden werden.

Die ganze Aufgabe der Untersuchung kann sich daher nur folgendermafsen gestalten: Mit der Untersuchung der von aufsen kommenden Einwirkungen mufs die Untersuchung beginnen. Dann müssen alle die objektiv beobachteten Änderungen angegeben werden, die die Einwirkungen zur Folge hatten. Als letztes Glied werden die Aussagen des beobachteten Individuums in Betracht gezogen. Bleibt diese Form der Untersuchung auf dem Standpunkte der objektiven Beobachtung, so ist man auch über die Art der Änderungen im klaren: sie können nur physiologische Änderungen des Nervensystems und der Sinnesorgane sein. Auf die genaue Angabe dieser läuft die Untersuchungsmethode vor allem hinaus. Dann wird die Abhängigkeit der Aussagen von diesen Änderungen festzustellen sein. Mit der letzten Feststellung wird auch die ganze Untersuchung erschöpft.

Durch diese, in teilweiser Anlehnung an Avenarius[1] gemachte, Beschränkung der psychologischen Untersuchung auf dieses, vielleicht nach der Ansicht vieler zu enge Gebiet glauben wir eines erreichen zu können: die allgemeingültigen und wirklich exakten Beschreibungen des menschlichen Verhaltens. Wir müssen uns aber verwahren, dafs wir damit eine philosophische Lösung des „Psychischen“ angestrebt haben. Gerade vor solchen „Lösungen“ wollen wir die Psychologie bewahren und die psychologische Untersuchung auf die Wiedergabe des thatsächlich Beobachteten beschränken. Über dies faktisch Beobachtete wollen wir nicht hinausgehen.

Einen Vorwurf müssen wir hier noch berücksichtigen. Man wird leicht sagen können, dafs wir Physiologie und nicht Psychologie treiben. Wir halten jedoch diesen Vorwurf für

---

[1] Kritik der reinen Erfahrung. Leipzig 1888—1890. *Vierteljahresschr. f. wiss. Phil.* 1894—1895.

unberechtigt, denn gerade unsere Begrenzung markiert den Unterschied ziemlich scharf und deutlich: er liegt in der Bedeutung, die man der Aussage giebt. Betrachtet man die Aussage als bloſse Reaktion des menschlichen Organismus, ohne die Inhalte der Aussagen zu berücksichtigen, so wird die Untersuchung wohl eine physiologische sein; betrachtet man sie aber mit Berücksichtigung des Inhaltes, so muſs die Untersuchung als eine psychologische bezeichnet werden. Würde aber der Vorwurf auch berechtigt sein, so wäre er es erst dann, wenn man als Aufgabe der Psychologie nicht mehr die vollständige kausale Begründung der menschlichen Bethätigung bezeichnet. Diese wird aber nicht eher bekannt sein können, bis man nicht die Gesamtheit der physiologischen Änderungen des menschlichen Nervensystems kennen gelernt hat.

In der Berücksichtigung des Inhaltes der menschlichen Aussagen sahen wir ein genügendes Unterscheidungsmerkmal der Psychologie von der Physiologie. Die Berücksichtigung der Inhalte ist es auch, welche das menschliche Leben dem unseren ähnlich und unser Leben zum ähnlichen der anderen Menschen macht. Die Berücksichtigung der Inhalte der Menschen ermöglicht uns, die Erlebnisse Anderer zu unseren Erlebnissen zu machen, und unsere zu Erlebnissen Anderer. Erst dadurch sind uns die fremden Erlebnisse verständlich und gewinnen die Bedeutung, die wir unseren eigenen Erlebnissen zuschreiben.

Diese Beziehung darf jedoch nicht zur vollständigen Setzung des eigenen Individuums an Stelle des beobachteten führen. Die wissenschaftliche Methode fordert eine objektive Beschreibung, und eine solche muſs sich mit der reinen Konstatierung des objektiven Verhaltens begnügen.

Nach der Feststellung des Gesichtspunktes, von welchem aus wir unsere Untersuchung unternehmen wollen, müssen wir noch einige Worte über die Untersuchungsmethoden der Aufmerksamkeit sagen und der Hauptsache nach gegen Wundt Stellung nehmen. Es würde überflüssig sein, die Verdienste Wundts um die experimentelle Psychologie hier hervorzuheben. Sein Name ist mit der Entwickelung des Experimentes innig verbunden und dadurch seine Bedeutung vollständig charakterisiert. Trotzdem aber müssen wir den Untersuchungsmethoden.

die WUNDT aufgestellt hat,[1] um das „innere“ Leben des Menschen zu erforschen, diejenige universelle Anwendbarkeit absprechen, die er von denselben gehofft hat. Wenn WUNDT die Beobachtungsmethoden als diejenigen bezeichnet, welche erst die Einsicht in das innere Leben des Menschen gewähren, so hat er von seinem Standpunkt vollkommen recht. Die Apperzeption ist bei ihm eine Funktion, die selbst keiner Analyse bedarf. WUNDT glaubt daher, alles erklärt zu haben, wenn er angiebt, wie lange jeder Thätigkeitsakt der Apperzeption dauert: Indem wir aber die Aufgabe ganz anders stellen, so bleiben für uns die Zeiten nur leere Zahlen, wir glauben auch nicht, auf dem Wege der Untersuchung der Reaktionen zu der Kenntnis derjenigen Vorgänge gelangen zu können, welche vor allem erklärt werden sollen. Nach unserer Ansicht ist es auch unmöglich, allgemeine Methoden des physiologischen Experimentes zu bestimmen. Jede Fragestellung bedingt eine besondere experimentelle Methode, und für jede Frage muſs auch eine passende gefunden werden. Was die Reaktionsmethode anbelangt, so glauben wir, daſs sie in einer Gruppe von Untersuchungen von Bedeutung sind, nämlich in der Untersuchung der allgemeinen Änderungen des menschlichen Verhaltens, wie sie von KRAEPELIN und seiner Schule ausgeführt werden.[2] Die von dem letztgenannten Forscher gefundenen Daten liefern sehr bedeutende Resultate.

Der Forderung gemäſs, welche wir für die psychologische Untersuchung aufgestellt haben, bestand unsere Aufgabe in der Angabe derjenigen Erscheinungen, welche mit der Aufmerksamkeit bezeichnet werden, und der Untersuchung der Bedingungen, unter welchen sie stattfinden. Die Feststellung desjenigen, was man zu den Aufmerksamkeitserscheinungen rechnet, könnten wir aber unterlassen, die sind allgemein bekannt. Es war daher die weitere Frage, die Bedingungen zu untersuchen, und zwar zuerst die Thätigkeit der Sinnesorgane.

Die folgende Untersuchung wurde im physiologischen Institut zu Wien ausgeführt.

Es sei mir vor allem hier gestattet, dem hochverehrten

---

[1] Vergl. *Philosoph. Stud.* Bd. I. S. 1 f. und *Physiol. Psychol.* Bd. II[4]. S. 362.

[2] Vergl. *Psychologische Arbeiten,* herausgegeben von KRAEPELIN. Heft I. S. 1 f.

Herrn Prof. SIGM. EXNER für die bereitwillige Unterstützung und vielseitigen Anregungen, die mir zu teil wurden, meinen innigsten Dank auszusprechen.

Ich spreche zugleich den Herren Assistenten Dr. FUCHS und Dr. KREIDL für die wohlwollenden Hülfeleistungen meinen verbindlichsten Dank aus.

## II.

Die allgemein verbreitete Ansicht in Bezug auf die Thätigkeit der Sinnesorgane bei der Aufmerksamkeit ist die, daſs die Erscheinungen der Aufmerksamkeit von den Sinnesorganen gewissermaſsen unabhängig sind. Wohl giebt man zu, daſs die günstige Akkommodation der Sinnesorgane die Einwirkung der Reize begünstigt; man nimmt aber auch an, daſs die Aufmerksamkeit sich von dem Eindruck abwenden kann, ohne daſs sich an den Sinnesorganen etwas geändert hat. In Bezug auf das Auge hat HELMHOLTZ diese Ansicht folgendermaſsen ausgesprochen:[1] „Hat man komplizierte stereoskopische Photographien vor sich mit vielen Einzelheiten, so gewinnt man nur von einer deutlichen Eindruck und braucht mehrere Funken, um nacheinander das Ganze zu übersehen. Daher ist es sonderbar, daſs, während man die beiden Nadelstiche fest fixiert und in Deckung erhält, man willkürlich vor dem Funken die Aufmerksamkeit auf eine bestimmte Stelle des dunklen Gesichtsfeldes richten kann, und dann während des Funkens einen Eindruck nur von den Objekten erhält, die in dieser Gegend des Sehfeldes erscheinen. Es ist in dieser Beziehung die Aufmerksamkeit ganz unabhängig von der Stellung der Akkommodation des Auges, überhaupt von einer der bekannten Veränderungen in und an diesem Organe, und demgemäſs kann sie mit einer selbstbewuſsten und willkürlichen Anstrengung auf eine bestimmte Stelle in dem absolut dunklen und unterschiedslosen Gesichtsfelde hingerichtet werden.

Die Versuche mit momentaner Beleuchtung sind auch noch insofern für die Rolle, welche die Aufmerksamkeit bei den Doppelbildern spielt, interessant, als solche Bilder, wie *J*[2]

---

[1] *Physiol. Optik.* Leipzig 1867. S. 741 f.

[2] S. Taf. VII der *Physiol. Optik* von HELMHOLTZ.

ohne grofse Anstrengung sowohl stereoskopisch einfach, als auch mit geringer Mühe als Doppelbilder gesehen werden können; leicht gelingt, beides auch beim Lichte des elektrischen Funkens zu sehen. Der erste Eindruck ist gewöhnlich der stereoskopisch einfache; wenn man aber in Pausen von etwa zehn Sekunden, in denen die Nachbilder vollständig erlöschen können, die Beobachtung wiederholt, so fängt man an, die Doppelbilder zu sehen, trotzdem man immer denselben Punkt fixiert und jede nachfolgende Einwirkung der ersten absolut gleich ist. Ja, selbst bei solchen Figuren, wie *M*,[1] wo es mir relativ schwer wird, die Doppelbilder zu sehen, kann ich sie bei instantaner elektrischer Beleuchtung endlich sehen, wenn ich sie mir vorher lebhaft vorzustellen suche, wie sie aussehen müssen. Der Einflufs der Aufmerksamkeit ist hier reiner zu beobachten, weil jede Einwirkung der Augenbewegungen ausgeschlossen ist.“ Kurz gefafst, behauptet also Helmholtz, dafs die Aufmerksamkeit von der Akkommodation und Einstellung des Auges unabhängig ist.

Es ist wohl der grofsen Vertrauenswürdigkeit, welche sich Helmholtz durch seine vielseitigen und genauen Angaben und Untersuchungen erworben hat, zuzuschreiben, dafs diese Äufserung nicht angefochten wurde. Man ist ja mit Recht gewöhnt, in der physiologischen Optik das sicherste und genaueste Beobachtungsmaterial über die Physiologie des Auges zu finden. Trotzdem aber mufsten wir schon bei Besprechung der Aufmerksamkeitslehre bei Pilzecker, der sich auf diese Behauptung stützt, dieselbe anfechten.[2] Wie grofs auch unser Vertrauen zu den Untersuchungen Helmholtzs ist, so sehen wir doch in dieser Äufserung nur ein Resultat subjektiver Wahrnehmung und nicht einer objektiven Untersuchung. Und da sich bei der Selbstanalyse jeder auch noch so geübte Forscher irren kann, so war für uns die Frage offen, ob sich der Akkommodationszustand des Auges bei den Änderungen der Aufmerksamkeit ändert, oder nicht. Es galt daher, die Änderungen der Pupille und der Linse zu studieren.

Die angegebenen Untersuchungen wurden an Herrn cand. med. J. Urbach, und Dr. med. Beck vollständig durchgeführt; an

---

[1] *Physiol. Optik.* Taf. VIII.

[2] Vergl. zit. Schrift. S. 74.

Herrn SAWICZEWSKI wurde nur die Untersuchung der Pupille ausgeführt. Mangel an Zeit gestattete letzterem Herrn nicht, die Vollendung der Experimente abzuwarten. Ich benutze diese Gelegenheit, um den Herren für ihre Geduld und Aufopferung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. ADLER verdanke ich endlich die zwei angegebenen pathologischen Fälle, für die ich ihm sehr verbunden bin.

Die Untersuchung der Pupille wurde mit Hülfe des Ophthalmometers gemacht, anfangs bei künstlicher Beleuchtung, später bei Tageslicht. Die Anordnung bestand aus einem Perimeter, der aus einem WOINOWschen Spiegelapparat[1] hergestellt worden war und auf einem breiten Tisch aufgestellt wurde. Dicht hinter dem Perimeter wurde das Ophthalmometer angebracht und zwar so, daſs die Achse des Ophthalmometers mit der Sehachse zusammenfiel. Das am vorderen Ende des Ophthalmometers angebrachte Fadenkreuz diente als Fixationspunkt. Der Abstand des Fixationspunktes von dem Auge betrug 40 cm. Bei Herrn Dr. BECK wurde der Abstand auf die Gröſse von 32 cm reduziert. Untersucht wurde nur das linke Auge temporal in horizontalem Meridian.

Die Untersuchung umfaſste Feststellung der Gröſse der Pupille: 1. beim zentralen Fixieren; 2. beim seitlichen Sehen und 3. beim Rechnen.

In allen Fällen muſste das Auge unbeweglich gehalten werden, was sehr leicht im Ophthalmometer zu kontrollieren war. Als Erkennungsobjekte beim seitlichen Sehen dienten weiſse Quadrate von etwa $2^1/_2$—4 cm Seitenlänge mit verschiedenen Buchstaben. Der Untersuchte muſste jedesmal angeben, was er sah. Das Rechnen war natürlich Kopfrechnen, und zwar wurde die Schwierigkeit der Rechnung dem besonderen Übungsgrade des betreffenden Herrn angepaſst. Immer wurden auch die zulässig schwierigsten Mutiplikations- oder andere Aufgaben gewählt, um durch diese die Aufmerksamkeit der betreffenden Herren möglichst in Anspruch zu nehmen. Es sei nebenbei bemerkt, daſs die meisten Rechnungen bei schriftlicher Nachrechnung sich als ungenau erwiesen.

War die Untersuchung bei künstlicher Beleuchtung gemacht,

---

[1] Vergl. *Ophthalmometrische Studien.* Leipzig 1876.

so wurden im Zimmer alle Fensterläden geschlossen und eine Gaslampe mit Auerlicht angezündet; die Lampe wurde entweder dicht an das Perimeter gebracht (stärkere Beleuchtung) oder auch seitlicher gestellt (schwächere Beleuchtung), immer an der nasalen Seite des untersuchten Auges, und zwar so, dafs das Fadenkreuz gut beleuchtet war und zugleich auch das Kornealspiegelbild der Lampe etwa in der Mitte der Pupille sich abspiegelte.

War die Untersuchung beim Tageslicht ausgeführt, so wurde in dem Zimmer nur ein Fenster offengelassen, und der Untersuchte safs dicht beim Fenster, nur durch etwas mehr als die Tischbreite von demselben entfernt. Man bekam dabei ein grofses Spiegelbild des Fensters; da dasselbe sich aber in der Mitte der Pupille befand und die Randabschnitte nicht beeinflufste, so konnte die Messung leicht gemacht werden. Als Voraussetzung galt natürlich heiterer Himmel. Das Fenster ging auf die Nordostseite, was für die Gleichmäfsigkeit der Beleuchtung günstig war. Vor jeder Untersuchung wurde das rechte Auge für die ganze Zeit der Untersuchung zugebunden, eine notwendige Vorsichtsmafsregel, denn nach dem Zubinden des einen Auges öffnet sich die Pupille gewöhnlich sehr stark und verkleinert sich dann langsam wieder. Es ist daher notwendig, einige Zeit abzuwarten und nicht gleich zur Messung überzugehen. Indem wir diese Vorsichtsmafsregel anfangs nicht befolgten, bekamen wir bei den ersten Abmessungen immer gröfsere Zahlen, als bei den nachfolgenden derselben Art, die erst bei der dritten oder vierten Abmessung auf das bleibende Niveau zurücksanken. Als weitere Mafsregel ist zu beachten, dafs zwischen den einzelnen Messungen nicht fortwährend fixiert wird, das Auge vielmehr unermüdet bleibt, denn bei der Ermüdung akkommodiert das Auge unvollständig und man bekommt gröfsere Zahlen, ebenso für die Weite der Pupille, als auch für die Gröfse der Krümmungsradien. Solche Zahlen bekamen wir anfangs bei der Messung der Pupillenöffnung, wo der Kopf nur durch Anlegen an eine Stütze fixiert ward. Während der ganzen Zeit der lange dauernden Messungen, um die Lage des Auges zum Apparate ungeändert zu erhalten, mufste der Kopf fixiert werden. Es wurde daher das einfache Stützen des Kopfes durch Einbeifsen in ein mit Siegellack überzogenes Brettchen, das an einer mit Kienstütze versehenen und wohl

fixierten Vorrichtung festgeklemmt war, ersetzt. Dies bestimmte die Lage des Kopfes vollständig und ermöglichte daher die freie Bewegung desselben während der Zwischenpausen.

Die unter diesen Bedingungen erhaltenen Resultate sind in den Tabellen I—VI wiedergegeben. Wir geben in diesen Zahlen des Drehungswinkels, am Ophthalmometer abgelesen, die ausgerechnete Gröſse der Pupille; diese wurde bestimmt auf Grund der Annahmen:[1] Radius der Cornea $\varrho = 7,6$; Abstand der Pupillarfläche von dem Scheitelpunkt der Cornea 3.630 mm. Die Konstanten des Instrumentes waren $h = 4.821$ mm, und für $n$ der Platten haben wir die Mittelzahl aus den Brechungsexponenten der Linien $A$—$H$ genommen, $n = 1.61775$.

Abkürzungen in den Tafeln bedeuten S = Herr Sawiczewski, Dr. B. = Dr. Beck, J. U. = Herr J. Ubach, m. F. = mittlerer Fehler. Dieser wurde bestimmt, wie gewöhnlich, als Mittel aller positiv gerechneten Abweichungen von der entsprechenden Mittelgröſse.

## Tabelle I.

Die Pupille wurde bei mehr zentral einfallendem Lampenlicht gemessen. (S.) Mittelzahlen aus 20 Messungen.

| | Wirkliche Gröſse der Pupille | Gemessene Gröſse des Pupillenbildes | Ablesung am Ophthalmometer | m. F. |
|---|---|---|---|---|
| Objekt zentral fixiert | 3.1437 | 3.5745 | 45° 39′ 36″ | 1° 3′ 00″ |
| Objekt seitlich unter 50° | 3.6899 | 4.1953 | 51° 13′ 12″ | 1° 49′ 30″ |
| Objekt seitlich unter 60° | 4.1245 | 4.6896 | 54° 27′ 00″ | 1° 42′ 00″ |
| Objekt seitlich unter 70° | 3.3247 | 3.7802 | 47° 33′ 36″ | 1° 37′ 30″ |
| Rechnen | 4.3943 | 4.9964 | 57° 33′ 00″ | 0° 12′ 54″ |

[1] Wir geben absichtlich alle diese Details, um die etwaige Nachprüfung zu ermöglichen. Wie sehr dies unter Umständen notwendig sein kann, davon haben wir uns überzeugt, als uns die Nachprüfung der Bestimmungen der Krümmungsradien der Linse infolge mangelnder Angaben unmöglich wurde.

## Tabelle II.

Die Pupille wurde bei mehr seitlich auffallendem Lampenlicht gemessen.
(S.) Mittelzahlen aus 16 Messungen.

| | Wirkliche Größe der Pupille | Gemessene Größe des Pupillenbildes | Ablesung am Ophthalmometer | |
|---|---|---|---|---|
| Objekt zentral fixiert | 3.2297 | 3.6772 | 46° 34′ 12″ | |
| Rechnen | 4.4149 | 5.0197 | 57° 9′ 54″ | |

## Tabelle III.

Mehr zentral auffallendes Licht.
(J. U.) Mittelzahlen aus 20 Messungen.

| | Wirkliche Größe der Pupille | Gemessene Größe des Pupillenbildes | Ablesung am Ophthalmometer | m. F. |
|---|---|---|---|---|
| Objekt zentral fixiert | 3.0091 | 3.7626 | 47° 24′ 00″ | 1° 38′.24″ |
| Objekt seitlich unter 50° | 4.9094 | 5.5820 | 62° 7′ 30″ | 1° 52′ 30″ |
| Objekt seitlich unter 70° | 3.9514 | 4.4929 | 53° 43′ 50″ | 1° 58′ 30″ |
| Rechnen | 6.0565 | 6.8895 | 71° 13′ 42″ | 0° 40′ 48″ |

## Tabelle IV.

Mehr seitlich auffallendes Licht.
(J. U.) Mittelzahlen aus 16 Messungen.

| | Wirkliche Größe der Pupille | Gemessene Größe des Pupillenbildes | Ablesung am Ophthalmometer |
|---|---|---|---|
| Zentral | 3.4681 | 3.9432 | 49° 1′ 22″ 8 |
| Rechnen | 5.1846 | 5.8950 | 64° 57′ 36″ 0 |

Betrachten wir das allgemeine Resultat, welches die unter I—IV angegebenen Tabellen liefern, so besagt dasselbe:

1. Wendet der Untersuchte seine Aufmerksamkeit dem seitlich Gesehenen zu, so vergröſsert sich die Pupille; die Vergöſserung ist nicht von dem Winkel, unter welchem das seitlich betrachtete Objekt erscheint, unabhängig.

2. Wendet der Untersuchte seine Aufmerksamkeit von den Gesichtsobjekten gänzlich ab, so vergröſsert sich die Pupille am meisten.

Es entsteht nun die Frage, auf welche Ursachen die Veränderungen der Pupille zurückzuführen seien. Im allgemeinen ändert sich die Pupillenöffnung:

1. Mit Änderung der Lichtintensität. Diese Ursache war hier vollständig ausgeschlossen. Die brennende Lampe lieferte ganz regelmäſsige Beleuchtung.

2. Infolge der Verschiebung des Netzhautbildes; diese war hier ausgeschlossen.

3. Infolge der Änderung der Akkommodation.

4. Es könnte die Änderung eine selbständige, von der Akkommodation unabhängige, sein.

Die Frage, ob die Änderungen der 3. oder 4. Kategorie angehören, konnte nur durch direkte Messung der Krümmungsradien der Linse ermittelt werden.

Die angegebenen Zahlen machen weiter noch auf eines aufmerksam: Die Änderung der Pupille ist nicht konstant, sondern sie ändert sich mit der Gröſse des Winkels, unter welchem das Objekt gesehen wird. Um das Gesetz dieser Änderung zu ermitteln, haben wir bei der Untersuchung der Pupille beim Herrn Dr. Beck und auch nachträglich beim Herrn J. Ubach die Messung in je zehn Grad des Ophthalmometers gemacht; diese Messungen wurden bei Tageslicht ausgeführt und geben die in Tabelle V enthaltenen Resultate.

Diese Zahlen zeigen also, daſs eine Abhängigkeit zwischen dem Winkel, unter welchem sich das Objekt befindet, und der Pupillenweite existiert. Im Vergleich mit den Änderungen auf der Tabelle I—IV sind die einzelnen Änderungen beim Herrn Dr. Beck kleiner.

Wir fügen noch hier die Resultate hinzu, welche auch nachträglich an Herrn J. Ubach gefunden wurden, obwohl wir dieselben aus weiter angegebenen Gründen nicht für normal halten.

## Tabelle V.

Tageslicht.

(Dr. B.) Mittelzahlen aus 16 Messungen.

| | Wirkliche Gröfse der Pupille | Gemessene Gröfse des Pupillenbildes | Ablesung am Ophthalmometer | m. F. |
|---|---|---|---|---|
| Objekt zentral fixiert | 2.8956 | 3.2924 | 42° 57′ 00″ | 0° 54′ 45″ |
| Objekt seitlich unter 30° | 3.0545 | 3.4731 | 44° 42′ 00″ | 0° 51′ 00″ |
| Objekt seitlich unter 40° | 3.1697 | 3.6040 | 45° 56′ 12″ | 0° 54′ 00″ |
| Objekt seitlich unter 50° | 3.1015 | 3.5310 | 45° 15′ 00″ | 0° 51′ 56″ |
| Objekt seitlich unter 60° | 3.0463 | 3.4626 | 44° 36′ 00″ | 0° 57′ 00″ |
| Objekt seitlich unter 70° | 3.0362 | 3.4522 | 44° 30′ 00″ | 0° 55′ 50″ |
| Rechnen | 3.2707 | 3.7189 | 47° 00′ 00″ | 0° 31′ 30″ |

## Tabelle VI.

Tageslicht.

(J. U.) Mittelzahlen aus 8 Messungen.

| | Wirkliche Gröfse der Pupille | Gemessene Gröfse des Pupillenbildes | Ablesung am Ophthalmometer | m. F. |
|---|---|---|---|---|
| Objekt zentral fixiert | 2.8636 | 3.2560 | 42° 36′ 00″ | 0° 50′ 24″ |
| Objekt seitlich unter 30° | 2.9216 | 3.3219 | 43° 14′ 24″ | 2° 3′ 34″ |
| Objekt seitlich unter 40° | 2.9541 | 3.3588 | 43° 36′ 00″ | 2° 40′ 12″ |
| Objekt seitlich unter 50° | 2.9722 | 3.3795 | 43° 48′ 00″ | 2° 17′ 24″ |
| Objekt seitlich unter 60° | 2.9632 | 3.3691 | 43° 42′ 00″ | 1° 26′ 26″ |
| Objekt seitlich unter 70° | 2.9722 | 3.3795 | 43° 48′ 00″ | 1° 27′ 36″ |

Vergleicht man die Gröſse der Differenzen zwischen der Öffnung der Pupille beim direkten und indirekten Sehen auf den Tabellen III, IV und auf der Tabelle VI, so zeigt die letzte ein auffallend anderes Bild, dabei auch einen sehr groſsen mittleren Fehler. Die Erklärung dieser Eigentümlichkeit können wir nur in folgendem Umstande suchen: Die Messungen auf der Tabelle III wurden anfangs des Semesters gemacht, die Messungen der Tabelle VI erst am Schlusse, und zwar infolge der vorgerückten Zeit an einem Vormittage. Vor der Untersuchung hat sich Herr J. Ubach einer Prüfung unterzogen. Wir glauben daher, hier einfach die Resultate einer Aufregung, die durch die Prüfung verursacht wurde, zu sehen. Diese Aufregung hat sich vor allem in einer relativ groſsen Verengung der Pupille und einer groſsen Trägheit in der Reaktion der Pupille manifestiert. Im Zusammenhange damit steht auch der groſse mittlere Fehler. Für diesen Umstand spricht noch folgendes: Gleich nach dem Abschluſs der Messungen, die auf der Tabelle III angegeben sind, haben wir probeweise, um die Möglichkeit der Messungen bei Tageslicht überhaupt zu konstatieren, einzelne Messungen, die in den Tabellen nicht angegeben sind, ausgeführt. Diese, die entsprechenden Ablesungen im Mittel aus vier Messungen, ergeben:

Objekte zentral fixiert. . . . . . 47° 18′ 00″
„ seitlich unter 50° . . . 50° 54′ 00″
„ Rechnen. . . . . . . . . 54° 24′ 00″

also durchweg gröſsere Differenzen. Der allgemeine Charakter der Änderungen bleibt aber auch auf Tafel VI erhalten, weshalb wir sie auch angegeben haben.

Betrachtet man das Ergebnis der Tabellen I—VI, so ergiebt sich, daſs die maximale Öffnung der Pupille beim seitlichen Beobachten in denjenigen Fällen zu konstatieren ist, wo das seitlich gesehene Objekt unter einem Winkel zwischen 40°—60° sich befindet; bei S. war bei Winkel 60° die Öffnung am gröſsten, bei J. Ubach bei 50°, bei Herrn Dr. Beck bei 40°.

Bevor wir zu den Ergebnissen der weiteren Untersuchung übergehen, wollen wir noch einige allgemeine Bemerkungen über das Beobachtete sagen. Die erste auffallende Beobachtung, die man bei Messungen der Pupillenöffnung macht, ist vor allem die, daſs sich die Pupille nie in Ruhe befindet. Sie ändert ihre Gröſse beständig. Dieses kann man sehr

leicht beobachten, wenn man die beiden Bilder der Pupille, die man im Ophthalmometer zu sehen bekommt, so einstellt, daſs sie sich nur mit einem sehr kleinen Teil decken. Dann sieht man leicht, wie sich der zur Deckung gebrachte Streifen in seiner Breite ändert. Diese Änderung wächst beim seitlichen Sehen, verringert sich beim Nachdenken oder Rechnen. Diese Wirkung kann man auch an dem mittleren Fehler unmittelbar beobachten: bei Sawiczewski, Tabelle I, ändert sich die Differenz von 1° 3′ über 1° 49′; 1° 42′ und 1° 37′ zu 0° 12′ 54″ beim Rechnen. Bei J. Ubach, Tabelle III, ist sie beim zentralen Sehen 1° 38′ 24″, wächst beim seitlichen Sehen und sinkt auf 0° 40′ 48″ beim Rechnen; dasselbe bei Dr. Beck. Hier ist sie beim zentralen Sehen und Tageslicht 0° 54′ 45″ und beim Rechnen 0° 31′ 30″. Individuell fallen die Schwankungen verschieden aus. Bei Dr. Beck waren sie viel geringer, als bei den beiden anderen beobachteten Personen. Dr. Beck zeigte auch in seinen Bewegungen eine gewisse Ruhe, während das allgemeine Verhalten der beiden anderen Herren viel lebhafter war.

Die Ursache dieser kleinen Schwankungen ist ohne weiteres in den kleinen Schwankungen der Akkommodation zu sehen. Darüber geben die immer zu beobachtenden Schwankungen der Bilder, die durch Spiegelung von der vorderen Linsenfläche entstehen, den besten Aufschluſs. Bei der Messung der Krümmungsradien macht man sehr leicht die Wahrnehmung, daſs die Spiegelbilder bei der Akkommodation und zentralem Fixieren nicht ruhig sind, sondern daſs sie immer schwanken.[1] Diese Schwankungen können keinen anderen Grund haben, als die Schwankungen der Krümmung der Linse.

Wir haben die kleinen Ausschläge der Pupille dadurch in den Zahlen eliminiert, daſs wir immer den gröſsten Wert der Pupille bei gegebener Lage gemessen haben. Diese wurde dadurch erreicht, daſs man die Pupillenbilder so zum Tangieren brachte, daſs sie sich während der positiven Richtung des Ausschlages berührten. Auf solche Weise wurden alle Messungen gemacht. Es ist auch notwendig, die Messung möglichst rasch zu machen. Geschieht dies nicht, so ermüdet das Auge,

---

[1] Analoge Beobachtung hat auch Mandelstam gemacht. *Arch. f. Ophthalm.* Bd. XVIII.

was die Abspannung der Akkommodation und Vergröfserung der Ungenauigkeit jeder Messung zur Folge hat.

Aufser den normalen Untersuchungen haben wir auch Untersuchungen an anomalen Augen angestellt. Der eine Patient T. war ein ca. 45jähriger Mann, der an Retinitis pigmentosa litt und infolgedessen die Fähigkeit verloren hatte, seitlich zu sehen. Die zentrale Sehschärfe normal. Die von uns gemachte perimetrische Aufnahme im horizontalen Meridian zeigte die Gröfse des Gesichtsfeldes nur von 7° nasal und temporal. Es mufste daher eine Untersuchung der Änderungen beim seitlichen Sehen ausfallen. Die Untersuchung der Gröfse der Pupille beim zentralen Fixieren und Rechnen gaben folgende Resultate als Mittelzahlen aus vier Messungen:

| | W. Gröfse d. Pupille | G. Gröfse d. Pupillenbildes | Ablesung am Ophthalm. |
|---|---|---|---|
| Zentral fixiert | 3.6308 | 4.1283 | 50° 43′ 30″ |
| Rechnen ..... | 3.8860 | 4,4185 | 53° 6′ 00″. |

Das allgemeine Resultat kam daher auch hier zum Ausdruck: beim Rechnen eine Erweiterung der Pupille. Es ist hier noch die interessante Mitteilung des Patienten wiederzugeben, dafs der grofse Strafsenlärm ihm die Orientierung auf der Strafse unmöglich macht; in solchen Fällen müsse er Halt machen und abwarten, bis es ruhiger geworden ist.

Einen zweiten Fall bildete eine Patientin, die infolge einer Netzhautabhebung zentral nicht sehen konnte. Die Untersuchung ergab keine Resultate, und zwar deswegen, weil die Patientin auch die Fähigkeit verloren hatte, das Auge in einer Stellung ruhig zu halten. Aus diesem Umstande haben die versuchten Messungen kein sicheres Resultat geliefert.

Wir haben im allgemeinen uns des Kopfrechnens als eines Mittels zur Ablenkung der Aufmerksamkeit bedient, weil dies das sicherste und zweckmäfsigste war. Dieselbe Erscheinung, wie beim Kopfrechnen, haben wir übrigens an Herrn SAWICZEWSKI beim Hören auf das Ticken der Uhr beobachtet; die entsprechende Zahl der Ablesung am Ophthalmometer war 56°.9′, d. h. dem mittleren Werte der Zahlen, die beim Kopfrechnen erhalten wurden, sehr nahe.

Eine andere zufällige Zahl haben wir an Herrn J. UBACH erhalten, als ihm bei einer während des zentralen Fixierens gemachten Messung die Zähne aus dem Abdruck ausrutschten.

Es war eine unmittelbare Vergröſserung der Pupille zu beobachten. Die gemachte Messung giebt die Zahl 51°. Diese Zahl, die um 3° kleiner ist, als die entsprechende Zahl beim Kopfrechnen, ist jedenfalls auch zu klein gemessen, denn die Messung hat nicht in demselben Momente stattgefunden, wo die Pupille am meisten vergröſsert war.

Wir sahen, daſs die Untersuchungen der Pupille, welche wir nur als über den Sachverhalt orientierende Vorversuche betrachteten, die Frage offen gelassen haben, ob die Änderungen der Pupille durch einen Akkommodationsimpuls bedingt, oder ob sie ganz selbständiger Natur sind.

Die Frage konnte nur durch die Messungen der Krümmungsradien der Linsenfläche ermittelt werden, und zwar genügte die Messung an der vorderen Fläche. Die Anordnung, der wir uns bedienten, war folgende: Als Lichtquelle diente eine elektrische Bogenlampe mit schwarzem Metallgehäuse. Die Lampe sendete durch eine breite Öffnung, in welcher sich eine Sammellinse befand, einen starken Lichtkegel nach auſsen. Durch die Verschiebung der Linse konnte man die Breite des Kegels und mithin auch die Stärke des Lichtes in gewissen Grenzen beliebig ändern. Wir haben immer die Stärke des Lichtes bedeutend abgeschwächt. Mit Hülfe des Woinowschen Spiegelapparates[1] wurde das Licht in das Auge des Untersuchten reflektiert. Das durch zwei Spiegel des Apparates reflektierte Licht lieferte zwei sehr deutlich sichtbare Spiegelbilder der vorderen Linsenfläche, deren Entfernung mit Hülfe des Ophthalmometers gemessen wurde. Um die Beeinflussung des Auges durch das grell einfallende Licht möglichst abzuschwächen, und um zugleich möglichst deutliche Bilder zu bekommen, haben wir den Winkel, unter welchem das Licht ins Auge einfiel, möglichst groſs gemacht. Wir bekamen dadurch sehr deutliche Bilder, was uns wiederum gestattete, die Beleuchtung abzuschwächen. Die gegenseitige Lage der Apparate war folgende: Der Woinowsche Spiegelapparat war an ein besonderes Tischchen angeschraubt. Die Horizontalstange, an welcher sich die beiden Spiegel befanden, stand senkrecht

[1] Die näheren Angaben über denselben in *Ophthalmometrische Studien*. Leipzig 1876.

zur Axe des Auges. Der Untersuchte safs an einem besonderen kleinen Tisch, der Kopf war mittelst Einbeifsens fixiert. An diesem Tische wurde mittelst eines Zirkels ein Perimeterbogen gezeichnet und eingeteilt. Auf einem dritten, sehr schmalen Tische befand sich das Ophthalmometer. Die beiden Spiegel, das Auge, die Fixierflächen und das Ophthalmometer befanden sich in einer Ebene. Alle drei Tische wurden fest an den Boden und der kleine Apparat zum Einbeifsen fest an den Tisch angeschraubt. Die Anordnung blieb daher für die ganze Zeit fixiert.

Zum Fixieren des Auges bediente ich mich für die Nähe eines schwarzen Quadrates von der Seitenlänge von ca. 3,5 cm, auf welches ein weifses Kreuz gezeichnet wurde, für das Fixieren in gröfserer Entfernung eines weifsen Quadrates an der Wand, für das seitliche Sehen weifser Quadrate mit Buchstaben. Das Fixierzeichen ebenso, wie auch die zum seitlichen Sehen benutzten Quadrate wurden an kleinen Stativen befestigt und konnten leicht verschoben werden.

Im Zimmer wurden alle Läden aufser einem geschlossen. Das eine offene Fenster befand sich hinter dem Untersuchten, etwas seitlich, und beleuchtete das Fixierzeichen und die bei seitlichem Sehen benutzten Quadrate.

Die fixen Distanzen bei unserer Anordnung betrugen:

1. Die Entfernung des ersten, von der Augenaxe weiter entfernten Spiegels des Woinowschen Apparates von dem Auge 147.55 cm.

2. Die Entfernung des anderen, näheren Spiegels 129.8 cm.

3. Die Entfernung der Spiegel voneinander 24.6 cm.

4. Die Entfernung des Fixierzeichens für die Nähe 32.2.

5. Daraus berechnet der Winkel, den die Strahlen von dem ersten Spiegel mit der Axe des Objektes, d. h. mit der Stange, an welcher die Spiegel befestigt waren $= 51^0\ 24'\ 30''\ 8$ und die Entfernung des als Ganzes betrachteten leuchtenden Objektes $g = 115{,}921$.

6. Der Winkel, welchen die Ophthalmometeraxe mit der Gesichtslinie bildete, war $50^0$.

Bevor wir zur Wiedergabe der unter diesen Bedingungen erhaltenen Resultate übergehen, müssen wir noch die Formel angeben, nach welcher wir die Krümmungsradien berechnet haben. Es war vor allem klar, dafs wir uns nicht derjenigen

bedienen konnten, welche, durch KNAPP[1] aufgestellt, bis jetzt allgemein gebraucht wurde, und zwar deswegen nicht, weil die Formel KNAPPS unter der Voraussetzung der parallel einfallenden Lichtstrahlen aufgestellt wurden. Da wir aber das Objekt möglichst seitwärts aufgestellt hatten, so bildeten die Strahlen, die durch die Spiegel hineingeworfen wurden, mit der Normalen zum Objekt, d. h. der Gesichtslinie des Auges, sehr grofse Winkel, und wir würden einen grofsen Fehler gemacht haben, wenn wir diesen Winkel nicht berücksichtigt hätten. Ein weiterer Umstand, der uns zur Aufstellung neuer Formeln nötigte, war der, dafs wir die Formeln, welche KNAPP aufgestellt und benutzt hat, nicht für genau halten. Wir werden dies an den Differenzen, welche bei der Berechnung mit unseren Formeln und mit denjenigen KNAPPS resultierten, leicht begründen können.

Bei der Ableitung der Formeln gingen wir von der Erwägung aus, dafs die Bilder, welche mit dem Ophthalmometer unmittelbar gemessen wurden, in folgender Weise entstehen. Die Strahlen von dem Objekte ($S_1$) — in unserem Falle zwei Spiegel des WOINOWschen Apparates — werden durch die Cornea gebrochen und geben nach der Berechnung ein Bild ($S_2$). Dieses Bild spiegelt sich in der vorderen Linsenfläche ab; dadurch entsteht ein neues Bild ($S_3$), welches die Strahlen nach aufsen sendet. Diese, durch die Cornea gebrochen, geben erst das Bild ($S_4$), welches gemessen wird. Bezeichnet man die Gröfse des Objektes mit $S_1$, die Gröfse des Abstandes des Objektes von dem Zentrum der Cornea in der Augenaxe gemessen mit $g$, die Gröfse des Abstandes des ersten Spiegels vom Krümmungsmittelpunkt der Hornhaut mit $\gamma$; den Berechnungsindex der Cornea und des Kammerwassers mit $n$, denjenigen der Luft mit $1$ und den Krümmungsradius der Cornea mit $\varrho$, so ist nach der Formel von HELMHOLTZ

$$\frac{n}{g_1} + \frac{1}{g_2} = \frac{n-1}{\varrho} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 1)$$

wo $g_2$ Abstand des Bildes von dem Krümmungsmittelpunkt bedeutet und der Berechnungsindex der Luft gleich $1$ gesetzt wird.

[1] *Arch. f. Ophthalm.* Bd. VI. Abt. II.

Daraus ist

$$g_2 = \frac{\varrho g_1}{(n-1)\, g_1 - n\varrho} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad a)$$

Da aber $\gamma_1 = g_1 \sin \beta$ und $\gamma_2 = g_2 \sin \beta$, wo mit $\beta$ der Winkel bezeichnet wird, welchen der einfallende Grenzstrahl mit dem Objekt bildete, so ist

$$\gamma_2 = \frac{\varrho \gamma_1}{(n-1)\, \gamma_1 \sin \beta - n\varrho} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad b)$$

Ferner ist $S_1 : S_2 = g_1 : g_2$

$$S_2 = \frac{g_2}{g_1} S_1 = \frac{\gamma_2}{\gamma_1} S_1 \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 2$$

Nimmt man an, wie wir es gethan haben, dafs die Cornea eine Kugelfläche mit $\varrho = 7.6$ ist und für $n$ den Wert 1.3376, so ist

$$g_2 = 23.1127, \qquad S_2 = 23.1127$$

und

$$\gamma_2 = 29.5698.$$

Für weitere Betrachtung ist daher nur $S_2$ als Bild in dem Abstande $g_2$ von dem Zentrum der Hornhaut in Betracht zu ziehen.

Bezeichnet man ferner

1. den Abstand des Bildes $S_2$ von dem Scheitel der Hornhaut mit $f_2$,
2. den Abstand desselben vom Scheitel der Linse mit $\varphi_1$,
3. den Abstand des Spiegelbildes von $S_2$, welches wir mit $S_3$ bezeichnen, von dem Linsenscheitel mit $\varphi_2$,
4. den Abstand des Linsenscheitels vom Hornhautscheitel mit $a$,
5. den Krümmungsradius der vorderen Linsenfläche mit $r$,

so ist

$$f_2 = g_2 + \varrho \qquad \varphi_1 = (f_2 - a) \ldots\ldots\ldots \quad c)$$

Die Gleichung zur Bestimmung der Lage des gespiegelten Objektes ist[1]

[1] Eigentlich lautet die Gleichung

$$r - \varphi_2 = \frac{(r + \varphi_1)\, r}{2\,(r + \varphi_1) \cos B - r}$$

$$r - \varphi_2 = \frac{(r + \varphi_1)\, r}{2\,(r + \varphi_1) - r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 3)$$

Die Gröfse des Objektes wird berechnet aus

$$S_2 : S_3 = (r + \varphi_1) : (r - \varphi_2) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 4)$$

Wie bereits gesagt, wird das Bild $S_3$ nicht unmittelbar gemessen, sondern erst sein durch die Cornea entworfenes Bild.

Sind $\psi_2$ und $\psi_1$ die Brennpunkte des Bildes $S_3$ und des gemessenen Bildes $S_4$, so ist

$$\psi_2 = (\varphi_2 + a) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad d)$$

und es entstehen die Gleichungen

$$\frac{n}{\psi_1 + \varrho} + \frac{1}{\psi_2 - \varrho} = \frac{n - 1}{\varrho} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 5)$$

und

$$S_4 : S_3 = (\psi_1 + \varrho) : (\psi_2 - \varrho) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 6)$$

Aus den Gleichungen 1, 2, 3, 4, 5, 6 und a, b, c, d kann man die Beziehung zwischen $r$, $\varrho$, $S_1$, $f_1$ ohne weiteres ableiten

Aus 5) ist

$$\psi_1 + \varrho = \frac{n\varrho\,(\psi_2 - \varrho)}{(n - 1)\,(\psi_2 - \varrho) - \varrho}$$

oder mit Hülfe von d

$$\psi_1 + \varrho = \frac{n\varrho\,(\varphi_2 - a - \varrho)}{(n - 1)\,(\varphi_2 + a) - n\varrho}$$

$$S_3 = \frac{(n - 1)\,(\varphi_2 + a) - n\varrho}{n\varrho}\, S_4$$

---

wo mit $B$ der Winkel bezeichnet wird, den der Radius, welcher zu demjenigen Punkt der Kugeloberfläche geführt ist, auf welchen der Strahl fällt, mit der Verbindungslinie des leuchtenden Punktes mit dem Zentrum der Kugeloberfläche bildet. Sieht man aber von den sehr seitlich fallenden Strahlen ab, für welche der Winkel grofs ist, welche sich aber nicht in einen Punkt vereinigen, sondern eine Rotationsfläche bilden, die durch Drehung einer Epicykloide entsteht, so ist

$$\cos B = 1$$

zu setzen, und man hat die allgemein bekannte obige Gleichung. Für unseren Fall ist der Winkel noch zu vernachlässigen.

aus 4 ist

$$S_2 = \frac{r + \varphi_1}{r - \varphi_2} \; \frac{(n-1)(\varphi_2 + a) - n\varrho}{n\varrho} S_4$$

und aus 3

$$\varphi_2 = \frac{r\varphi_1}{r + 2\varphi_1}$$

so ist

$$S_2 = \frac{(n-1)(r\varphi_1 + ar + 2a\varphi_1) - n(r + 2\varphi_1)\varrho}{nr\varrho} S_4$$

daraus

$$r = \frac{2\varphi_1 \{(n-1)a - n\varrho\} S_4}{n\varrho(S_2 + S_4) - (n-1)(a + \varphi_1) S_4} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 7)$$

Wir haben uns bei der Berechnung dieser Formeln bedient. Will man nun diese noch mit Hülfe der Gleichungen 1 und 2 $\varphi_1$ und $S_2$ eliminieren, so bekommt man

$$r = \frac{-[2f_1\{n\varrho - (n-1)a\} + a\varrho][(n-1)a - n\varrho] S_4}{n\varrho[\varrho S_1 - \{(n-1)f_1 - \varrho\}S_4] - (n-1)[a\{(n-1)f_1 - \varrho\} - f_1\{n\varrho - (n-1)a\} + a\varrho]S_4} \quad 8)$$

Man sieht, dafs es leichter ist, die Werte $\varphi_1$ und $S_2$ einzeln zu berechnen, da sie für jedes Auge bei fester Anordnung konstant sind, und dann mittelst der Formel 7 das $r$, als es unmittelbar mit Hülfe der Formel 8 zu thun.

Wir haben bereits hervorgehoben, dafs die bis jetzt allgemein benutzte und von Knapp aufgestellte Formel nicht ganz genau ist. Der Grund liegt in den Annahmen, welche Knapp gemacht hat. Die erste, welche nur einen relativ geringen Fehler verursachte, war die Annahme, dafs die Strahlen von dem Objekte parallel ins Auge hineinfallen. Diese Annahme kann mit geringem Fehler dann gemacht werden, wenn das Objekt symmetrisch zur Axe des Auges liegt. Sie war schon bei unserer Anordnung, wo das Objekt möglichst seitlich hinausgeschoben wurde, nicht zulässig. Knapp hat aber noch weitere Annahmen gemacht. *Er hat bei Berechnung des Wertes für Gleichung 2 angenommen, dafs die Strahlen durch die Cornea hindurchgehen, ohne gebrochen zu werden.* Auf Grund dieser Annahme hat er den Abstand des Linsenscheitels von dem Corneascheitel als eine im Vergleich zum ganzen Abstand sehr geringe Gröfse vernachlässigt. Daraus

wurde der Wert für die Hauptweite der spiegelnden Fläche der Linse aus der Gleichung 2

$$= \frac{h\beta}{B}$$

bestimmt, wo $h$ den Abstand des Objektes von dem Auge, $\beta$ die gemessene Gröfse des Spiegelbildes und $B$ die Gröfse des Objektes bezeichnet. Die Gröfse wurde dann für weitere Berechnungen benutzt. Diese Annahme ist aber nicht zulässig, weil man 1. aufser acht läfst, dafs zur Spiegelung erst dasjenige Bild gelangt, welches nach der ersten Brechung durch die Cornea entsteht. Der Abstand dieses Bildes von der Linsenfläche wird aber in Millimetern und nicht in Metern ausgedrückt. Infolgedessen ist die vernachlässigte Gröfse nicht unendlich klein im Vergleich zu dem Abstande und mufs in Berechnung gezogen werden. 2. KNAPP nimmt an, dafs das gemessene Bild seiner Gröfse nach dem von der Linsenfläche reflektierten gleich ist. Dies ist aber auch nicht der Fall, denn gemessen wird, wie wir auseinandergesetzt haben, das Bild nicht unmittelbar nach der Reflexion, sondern nach einer nochmaligen Brechung durch die Cornea.

Die Bestimmung des Wertes von $q$ ist daher falsch. Die weitere Korrektur, die dadurch bedingt wird, dafs man den Wert für $r$ nicht aus $q$ direkt, sondern mittelst $q$ berechnet, kann den Fehler nicht ausgleichen.

Berechnen wir in unserem Falle[1] die Werte für $r$ mit den Formeln von KNAPP, so ist

$$F_1 = 22.515;\ F_2 = 30.112,$$

bei der Gröfse des Bildes $\beta = 1.0797$

$$q = -5.0878$$

aus

$$r = -\frac{q\,(F_2 - a)^2}{\frac{1}{2}\,F_1\,F_2 - q\,(f_2 - a)}$$

[1] Der Versuch, die fremden Resultate mit unseren Formeln zu berechnen, mufste aufgegeben werden, da nirgends genügende Angaben zu finden waren, die die Nachprüfung gestatteten; die umfangreichsten Angaben macht MANDELSTAM (*Arch. f. Ophthalm.* Bd. XVIII), doch auch diese sind nicht ausreichend.

ist

$$r = 7.6305;$$

wir haben gefunden

$$r = 10.6898.$$

Ist das Bild

$$\beta = 1.9226,$$

so ist

$$q = 9.0597$$

und

$$r = 11.106.$$

Wir haben gefunden

$$r = 19.1006.$$

Auf einen weiteren Umstand müssen wir noch aufmerksam machen. Nach den Brechungsgesetzen mufs man annehmen, dafs das Bild immer parallel zum Objekt bleibt. Es ist daher nicht gleichgültig, unter welchem Winkel zu der Normalen auf das Objekt das Ophthalmometer aufgestellt ist. Die Gröfse, welche man mit dem Ophthalmometer mifst, ist durch die Strecke bestimmt, welche der parallel zu sich selbst verschobene Strahl von einem Endpunkt des Objektes bis zu dem anderen durchläuft. Diese Strecke ist auf der Senkrechten zu dem verschobenen Strahl gemessen. Sie fällt mit der Gröfse des Bildes nur dann zusammen, wenn der verschobene Strahl senkrecht zu dem Bilde steht; in allen übrigen Fällen wird sie kürzer, und zwar ist die wirkliche Gröfse des Bildes gleich der gemessenen, dividiert durch den Cosinus des Winkels, den die Axe des Ophthalmometers mit der Senkrechten zu dem Objekte, die zugleich auch die Senkrechte zum Bilde ist, einschliefst. Bei unserer Anordnung war der Winkel der Axe des Ophthalmometers mit der Senkrechten zu der Stange, auf welcher die Spiegel befestigt waren, 50°. Wir haben daher die direkt durch Messung bestimmten Gröfsen noch durch Cos. 50° dividiert.

Es war uns unmöglich, die Nachprüfung fremder Resultate mit Berücksichtigung dieses Umstandes durchzuführen, da wir nirgends eine Erwähnung von diesem Winkel gefunden haben. Wir glauben dadurch aber erklären zu können, warum Reuss,

der bei seiner Anordnung einen sehr kleinen Winkel gehabt hat, durchweg gröfsere Zahlen bekommen hat.[1]

Die von uns bekommenen Zahlen unter den schematischen Annahmen für $\varrho = 7.6$, für $a = 3.430$ und für $n = 1.3376$ liefern Zahlen, die in den Tabellen VII und VIII zusammengestellt sind.

Tabelle VII.

(J. U.) Auge schwach hypermetropisch.
Jede Zahl im Mittel aus 30 Messungen.

| | r der Linse | Wirkliche Gröfse des Bildes | Gemessene Gröfse des Bildes | Ablesung am Ophthalmometer | m. F. |
|---|---|---|---|---|---|
| Zentral ...... | 10.6898 | 1.0797 | 0.69401 | 10° 42′ 00″ | 0° 30′ 00″ 0 |
| Seitlich 40°... | 12.3401 | 1.2455 | 0.80062 | 12° 16′ 12″ | 0° 46′ 55″ 2 |
| Seitlich 70°... | 12 0440 | 1.2158 | 0.78151 | 11° 58′ 48″ | 0° 36′ 7″ 2 |
| Re .......... | 12.0984 | 1.2208 | 0.78471 | 12″ 1′ 48″ | 0° 48′ 00° 0 |
| $C_1$ .......... | 15.4830 | 1.5608 | 1.00330 | 15° 15′ 00″ | 0° 47′ 45″ 6 |
| $C_2$ .......... | 17.0620 | 1.7188 | 1.09750 | 16° 42′ 54″ | 0° 48′ 25″ 2 |
| $Re_1$ .......... | 19.1006 | 1.9226 | 1.23580 | 18° 34′ 30″ | 1° 13′ 12″ 0 |

Die Abkürzungen bedeuten: Zentral = Fixieren des Zeichens in 32.2 cm. $C_1$ = Fixieren eines Punktes in 384 cm Entfernung, $C_2$ = Fixieren eines Punktes in der Entfernung von etwa 15 m, Re = Rechnen beim Fixieren des Punktes in 32.2 cm, $Re_1$ Rechnen beim Fixieren des Punktes in 382 cm Entfernung.

Tabelle VIII.

(Dr. B.) Auge 3 *D* Myopie.
Jede Zahl im Mittel aus 20 Messungen.

| | r der Linse | Wirkliche Gröfse des Bildes | Gemessene Gröfse des Bildes | Ablesung | m. F. |
|---|---|---|---|---|---|
| Zentral ...... | 10.5908 | 1.0697 | 0.68762 | 10° 34′ 48″ | 0° 13′ 48″ 8 |
| Seitlich 40°... | 11.8107 | 1.1923 | 0.76644 | 11° 45′ 40″ | 0° 31′ 48″ 0 |
| Seitlich 70°... | 11.7218 | 1.1834 | 0.76070 | 11° 40′ 30″ | 0° 24′ 00″ 0 |
| $C_1$ .......... | 12.2090 | 1.2324 | 0.79216 | 12° 8′ 42″ | 0° 26′ . 2″ 4 |
| R........... | 12.5585 | 1.2675 | 0.81472 | 12o 28′ 48″ | 0° 36′ 36″ 0 |

Der Fernpunkt ist beim Fixieren des Punktes in 382 cm erhalten.

[1] Vergl. *Arch. f. Ophthalm.* Bd. XXIII u. XXVI.

Wie der Vergleich mit den Zahlen, welche in den HELMHOLTZschen Laboratorien gefunden wurden, zeigt, sind unsere Zahlen durchweg gröfser. Der Grund dafür liegt in der von uns für nötig gehaltenen Korrektur. Würden wir diese nicht gemacht haben, so würden, wie man aus dem Vergleich der Gröfsen der Bilder leicht ersehen kann, die Werte für $r$ bei J. UBACH etwa zwischen 6.8 mm und 12.2 mm, und dieselben Werte für $r$ bei Dr. BECK etwa zwischen 6.7 mm und 8.0 mm schwanken.

Eigentümlich sind die Werte für das Auge bei J. UBACH, dessen Auge beim Untersuchen mit dem Augenspiegel schwach hypermetropisch gefunden wurde. Sie können zwar nicht auf absolute Genauigkeit Anspruch erheben, und zwar aus dem Grunde, weil wir für $\varrho$ und $a$ die Werte angenommen und nicht für das Auge besonders berechnet haben. Dieser Fehler wird aber sehr gering sein und alle Zahlen in demselben Mafse beeinflussen, so dafs die allgemeinen Resultate nicht geändert werden. Vor allem sind die Werte für die Krümmungsradien bei Fernsehen sehr grofs. Das Auge akkommodierte auf die Entfernung von 182 mm und vermutlich auf die Entfernung von 15 m. Die entsprechenden Zahlen übersteigen aber auch die gröfsten von REUSS. Die Zahlen von REUSS, die mit den Formeln von KNAPP berechnet wurden, werden aller Wahrscheinlichkeit nach auch gröfser ausfallen, wenn man sie mit unseren Formeln berechnet. Der geringe mittlere Fehler zeigt weiter auf die gröfsere Genauigkeit der Messungen als die bisher allgemein erreichte; der Beobachtungsfehler übersteigt nicht 5%, während derselbe Fehler bei den Untersuchungen im HELMHOLTZschen Laboratorium 11% war.

Bei der Untersuchung der Pupille mufsten wir die Frage: was bedingt die Änderungen der Pupille beim seitlichen Sehen? offen lassen. Die jetzt angegebenen Tabellen beantworten diese Frage unzweideutig: Es ändert sich der Akkommodationszustand des Auges, wenn nicht der zentral gesehene Punkt fixiert, sondern die Aufmerksamkeit einem seitlich gelegenen zugewendet wird. Das Auge akkommodiert überhaupt nicht mehr, wenn die Aufmerksamkeit durch Rechnen beansprucht wird, trotzdem die Sehrichtung unverändert geblieben ist.

Da wir an einzelnen Beispielen, die an der Pupille beob-

achtet wurden, gesehen haben, dafs dieselbe Vergröfserung der Pupille zu beobachten war, wenn der Untersuchte dem Ticken der Uhr zuhörte oder durch Abrutschen der Zähne in Anspruch genommen war, so können wir im allgemeinen sagen: wird die Aufmerksamkeit durch nicht-optische Eindrücke in Anspruch genommen, so verliert das Auge seinen Akkommodationszustand.

Von besonderem Interesse ist noch eine Beobachtung, welche an Hrn. J. Ubach gemacht wurde. Vergleichen wir die Gröfse des Krümmungsradius beim Rechnen, während das Auge auf das Fixierzeichen in der Entfernung von 32.2 cm gerichtet wurde, so ist die Zahl kleiner als beim seitlichen Sehen, und bedeutend kleiner als diejenige, welche beim Rechnen gefunden wurde, wenn das Auge auf den Punkt in 382 cm Entfernung gerichtet war. Die relative Kleinheit der Zahl wird durch die Angabe des Hrn. J. Ubach erklärt, dafs er bei den schwierigen Rechnungen sich die Zahlen auf dem Fixierpapier aufgeschrieben dachte, um sich auf solche Weise das Behalten der einzelnen Zahlenreihen im Kopfe zu ermöglichen. Dies konnte bei dem nahen Fixierpunkt infolge der kleinen Distanz, welche die Entfernung des Buches beim Lesen oder des Papieres beim Schreiben nicht viel überstieg, sehr leicht geschehen. Bei der zweiten Gruppe der Rechnungen war dies infolge der grofsen Entfernung schwer zu machen. Die Rechnungen wurden ohne das Hülfsmittel gemacht, und deswegen sind die letzten Zahlen durchwegs gröfser. Vergleicht man die entsprechenden Zahlen der Pupillenöffnung, so sieht man auch, dafs dort überall die gröfsten Werte beim Rechnen zu beobachten waren, d. h. dafs die Abflachung der Linse während des Rechnens auch dort immer die gröfste war. Es bleibt noch die Frage zu beantworten, ob die Linse während des Kopfrechnens in denjenigen Ruhestand zurückkehrt, welcher dem Fernsehen entspricht. Auf Grund der gegebenen Daten mufs man annehmen, dafs die Abflachung der Linse noch gröfser als beim Fernsehen ist, dafs also die Linse diejenige Form annimmt, welche künstlich bei der Behandlung mit Atropin zu erhalten ist.[1] Vergleicht

[1] Fuchs (*Lehrbuch der Augenheilkunde*, Leipzig-Wien 1893) sagt folgendes: „Die Einträufelung von Atropin hat nebst der Lähmung der Akkommodation auch noch eine leichte Änderung der Refraktion zur Folge. Die-

man nämlich die Gröfse des Krümmungsradius bei Dr. BECK bei der Fixierung des Punktes in 382 cm Entfernung mit demjenigen beim Rechnen, so ist der zweite etwas gröfser. Da aber Dr. BECK Myope von 3 *D* ist, so liegt sein Fernpunkt in 33.33 cm. Er mufs daher den Punkt in 382 cm schon akkommodationslos sehen. Die Gröfse des Krümmungsradius beim Rechnen ist aber noch gröfser als beim Fixieren auf 382 cm Entfernung.

Ganz dieselbe Erscheinung ergiebt sich bei Hrn. J. UBACH während des Rechnens, wenn das Auge auf den Punkt in der Entfernung von 382 cm gerichtet ist. Hier bekommen wir die auffallend grofse Zahl 19,1 mm, eine Zahl, die auch diejenige übersteigt, welche erhalten wurde, wenn das Auge einen Punkt in 15 m Entfernung fixierte, und wo Hr. J. UBACH angab, dafs er keine Akkommodationsspannung fühle.

Vergleicht man den mittleren Fehler bei den einzelnen Gruppen von Beobachtungen, so sieht man, dafs er am geringsten beim Fixieren des Punktes in 32.2 cm ist, und dafs er bei den anderen Zahlen wächst. Die Zunahme des Fehlers ist erstens durch die Zunahme der Gröfse und der Undeutlichkeit der Spiegelbilder bei wachsendem Krümmungsradius bedingt. Besonders grofs und verwaschen waren die Bilder bei Hrn. J. UBACH in der letzten Gruppe. Daher auch trotz der relativen Ruhe, in der das Auge sich befand, der sehr grofse Beobachtungsfehler.

Die kleinen Bewegungen der Bilder bei Akkommodation haben wir schon beschrieben; zu erwähnen sind noch die kleinen Rollungen des ganzen Augapfels von oben nach unten, die beim seitlichen Sehen zu beobachten waren, und die bei Hrn. J. UBACH stärker zum Ausdruck kamen als bei Hrn. Dr. BECK.

Einer weiteren Untersuchung wurde die Änderung der Konvergenz der beiden Augen unterworfen. Um mich über die allgemeine Tendenz der Konvergenz zu orientieren, habe ich, durch Hrn. Prof. EXNER veranlafst, folgenden Versuch angestellt: In vollständig dunklem Zimmer wurde, 40 cm von

---

selbe wird nämlich etwas niedriger. Bestand z. B. vorher Emmetropie, so ist das Auge nach der Atropinisierung in leichtem Grade hypermetropisch." (S. 746.)

meinen Augen entfernt, ein schmaler Papierstreifen von 6 mm Breite und bis 30 mm Länge so aufgestellt, dafs er von der Seite mittelst eines elektrischen Funkenapparates beleuchtet werden konnte. Letzterer wurde mit Hülfe eines kleinen schwarzen Papierschirmes vor dem Auge verdeckt, so dafs das Auge den Funken nicht zu sehen bekam. Hinter dem Streifen befand sich ein schwarzer Pappenschirm; das Stativ, auf welchem der Streifen befestigt wurde, war auch mit einem solchen Schirm verdeckt. Um mich über die Lage der Doppelbilder, die ich zu sehen bekam, zu orientieren, legte ich eine zweifarbige Brille aus Plangläsern an. Nachdem ich mich von der Lage des Streifens bei Kerzenlicht orientiert hatte, löschte ich das Licht aus und bemühte mich, den Streifen im Dunklen zu fixieren. Wenn ich die richtige Konvergenzstellung erreicht zu haben glaubte, liefs ich den Funken überspringen. Bei allen Versuchen habe ich immer gekreuzte Doppelbilder von etwa 3—4 mm Entfernung bekommen. Ich änderte die Entfernung des Kopfes vom Streifen auf die Entfernung von 30 bis 60 cm, bekam immer dasselbe Resultat. Die Doppelbilder vereinigten sich zu einem Bilde erst dann, wenn die Funken so rasch aufeinanderfolgten, dafs ich mit Hülfe der Nachbilder konvergieren konnte.

Nun wurde der Streifen mit einer Hand festgehalten und dann fixiert. Auch in diesem Falle bekam ich Doppelbilder, aber in einer geringeren Entfernung. Bald tangierten sie sich, bald deckten die beiden Bilder einander teilweise, bald waren sie in einer Entfernung von etwa 0,5 mm voneinander zu sehen.

Die einfachen Bilder bekam ich erst dann zu sehen, wenn ich den Streifen mit beiden Händen festhielt. Erst dann gelang es mir, bei sehr angestrengtem Sehen, keine Doppelbilder zu bekommen. Es mufste dabei der Streifen festgehalten werden. Versuchte ich denselben in den Händen zu drehen, so bekam ich sich teilweise deckende Doppelbilder.

Aus den erhaltenen Resultaten geht hervor, dafs die Konvergenz beim Fixieren im Dunklen eine ungenügende war; die beiden Augenaxen schnitten sich hinter dem fixierten Punkte. Man ist also nicht im stande, die Augen ohne die Mitbestimmung des Objektes oder anderer Hülfsmittel in eine bestimmte Konvergenzstellung

zu bringen. Die Augenaxen weichen dann immer in der Richtung der Parallelstellung voneinander ab.

Die subjektiven Eindrücke, die ich dabei gehabt habe, sind folgende: Beim einfachen Fixieren habe ich immer das Gefühl gehabt, als ob ich einen Punkt fixierte, der näher war, als der Papierstreifen. Dieses Gefühl war nicht zu unterdrücken, wenn ich auch von dem Entgegengesetzten durch Beobachtung überzeugt war.

Beim Halten des Streifens mit einer Hand entstand ein Gefühl, als ob jetzt die eine Richtung, in welcher sich der Streifen befand, gegeben wäre. Das Auge konnte aber nicht den Punkt in dieser Richtung bestimmen. Eine volle Bestimmtheit trat beim Halten des Streifens mit beiden Händen ein; hierbei fühlte man, daſs der Punkt durch zwei sich schneidende Richtungen vollkommen fest bestimmt ist.

Zur Untersuchung des Verhaltens der Konvergenz beim Rechnen habe ich die Messung direkt an den Herren J. Ubach und Dr. Beck gemacht. Die Messung wurde mit einem Fernrohr mit Skala gemacht. Die beiden Herren fixierten zuerst einen Punkt in 32,2 cm Entfernung mit beiden Augen. Es wurde die Lage des einen Auges auf der Skala des Fernrohrs bestimmt, dann ein Rechnungsexempel gegeben und beobachtet, inwiefern sich das Auge verschiebt. An einem später an die Stelle des Auges gestellten Maſsstabe wurde dann die lineare Verschiebung des Augapfels bestimmt: sie betrug in beiden Fällen 0,5 bis 1 mm. Nimmt man daher an, daſs der Drehpunkt des Auges sich in einer Entfernung von etwa 14 mm vom Hornhautscheitel befindet, so ergiebt dies eine Drehung um 2—4° temporalwärts.

Fassen wir alle Resultate der Untersuchung zusammen, so lautet diese:

1. Die Akkommodation des Auges ist nicht unabhängig davon, ob der zentrale oder periphere Teil des Gesichtsfeldes angeschaut wird. Bei der Anschauung der Objekte in den seitlichen Teilen des Gesichtsfeldes ändert sich die Akkommodation, trotzdem der Abstand der angeschauten Objekte derselbe bleibt, wie der der zentral gesehenen. Die Änderung offenbart sich in der Abflachung der Linse und in der Vergröſserung der Pupille.

2. Wird die Aufmerksamkeit nicht-optischen Eindrücken zugewendet, so wird das Auge akkommodationslos, es kann sogar eine noch stärkere Abflachung der Linse eintreten, wie beim Fernsehen.

3. Der Krümmungsradius nimmt beim seitlichen Sehen mit dem Winkel, unter welchem sich das Objekt zur Axe befindet, anfangs zu, von dem Winkel 50° an ab. Diese Änderungen sind relativ gering.

4. Wird die Aufmerksamkeit von den optischen Eindrücken abgewendet, so ändert sich die Konvergenz der Augenaxen. Diese nähern sich der Parallelstellung.

## III.

Unsere Untersuchung hat die Änderungen, welche bei dem Auge zu beobachten sind, festgestellt. Es mufs nun die physiologische Bedeutung der beobachteten Resultate ermittelt und das Verhältnis des Ermittelten zu denjenigen Angaben, welche über die Erscheinungen der Aufmerksamkeit gemacht werden, festgestellt werden.

Die Bedeutung der genauen Akkommodation ist bekannt und bedarf keiner näheren Begründung. Die Strahlen, welche ein Objektpunkt entsendet, vereinigen sich nach den Brechungen durch das dioptrische System des Auges zu einem Bilde des Punktes. Die Akkommodation bewirkt, dafs dieses Bild mit der Retinafläche zusammenfällt. Dadurch wird die Wirkung des Reizes eine möglichst grofse sein, denn alle Strahlen, die von einem Punkte des Objektes ausgegangen sind, werden in einem Punkte auf der Retina vereinigt, d. h. auf einen Punkt der Retina wirken. Es wird dadurch auch die möglichst grofse Deutlichkeit erzielt, denn die einzelnen Punkte wirken distinkt auf die Retina ein. Der allgemeine Effekt einer genauen Akkommodation läfst sich daher dahin aussprechen: die Einwirkung der Lichtstrahlen geschieht unter den möglichst günstigsten Bedingungen. Ziehen wir noch das Sehen mit beiden Augen in Betracht, so schneiden sich die Augenaxen in dem fixierten Punkte. Infolgedessen fallen die Strahlen auf die korrespondierenden Punkte der Netzhaut, was die Gesamtwirkung noch erhöht. Das genaue Konver-

gieren der Augen vergröfsert in sehr hohem Grade die Günstigkeit der Bedingungen, unter welchen der Eindruck wirkt.

Betrachten wir die Bedingungen der Einwirkung der zentral einfallenden Strahlen bei einer ungenauen Akkommodation, wie in den Fällen, wo das Objekt seitlich betrachtet wurde. In diesem Falle war der Krümmungsradius der Linse gröfser, die Linse flacher. Infolgedessen rückt das optische Bild des unverändert gebliebenen Objektes nach rückwärts. Das Bild kommt nicht auf die Retina zu liegen. Jetzt wird einem Punkte des Objektes nicht ein Punkt, sondern ein Zerstreuungsbild auf der Retina entsprechen. Die Strahlen, die von einem Punkte ausgehen, wirken nicht auf einen Punkt der Retina, sondern auf eine Fläche derselben, auf diejenige Fläche, auf die der Zerstreuungskreis fällt. Die Einwirkung der Strahlen auf je einen Punkt der Retina wird daher abgeschwächt. Werden die Strahlen nicht von einem Punkte, sondern von einem Objekte ausgesandt, so ist das Verhalten dasselbe. Jeder Punkt des Objektes liefert einen Zerstreuungskreis. Das Bild verliert an Deutlichkeit. Die Zerstreuungskreise werden jetzt nicht mehr so genau voneinander abgegrenzt, wie es früher die Punkte waren. Die Ränder greifen vielmehr ineinander über, und das Ganze wird nicht nur abgeschwächt, sondern auch undeutlich. Mit der Änderung der Linse vergröfsert sich zwar gleichzeitig auch die Pupille, was die Anzahl der auffallenden Strahlen vergröfsert. Dieses Moment trägt aber nur zur Vergröfserung der Zerstreuungskreise bei und nicht zur Stärkung der Einwirkung auf die distinkten Punkte der Retina.

Nimmt die Abflachung der Linse noch weiter zu, so vergröfsern sich die Zerstreuungskreise, das Licht eines Punktes wirkt auf noch gröfsere Retinaflächen, und es wird daher die charakteristische Reizung eines Retinapunktes noch mehr abgeschwächt. Die Verschwommenheit des Bildes nimmt stetig zu.

Es entsteht die Frage, die wir vorläufig nicht beantworten können: Wie grofs wird der Zerstreuungskreis des Lichtes, das von einem Punkte in 32.2 cm Entfernung kommt, wenn die Linse eine Abflachung angenommen hat, wie die, welche beim Kopfrechnen bei den beiden untersuchten Herren zu beobachten war? Dafs sie eine sehr beträchtliche ist, ergiebt sich aus der

bedeutenden Differenz in der Gröſse der Krümmungsradien. Die genaue Bestimmung könnte man nur auf Grund der genauen Kenntnis aller Krümmungsradien und Entfernungen des Auges machen. Wir haben während der Untersuchung geglaubt, die früheren Daten benutzen zu können. Nachdem aber die Berechnungen der Krümmungsradien der vorderen Fläche die bereits hervorgehobenen Differenzen zwischen unseren und fremden Resultaten zu Tage gefördert hatten, und nachdem dieselben Unterschiede aller Wahrscheinlichkeit nach auch bei den Messungen der Krümmungsradien der hinteren Fläche analoge Differenzen zur Folge haben werden, müssen wir vorläufig auf eine Beantwortung dieser Frage verzichten.

Unsere Untersuchungen geben an, daſs die Krümmung der Linse beim seitlichen Sehen kleiner als beim zentralen Fixieren ist. Wir müssen die Bedeutung dieser Erscheinung nicht nur für das zentral einfallende Licht, sondern auch für das von der Seite kommende untersuchen.

Nimmt man im allgemeinen an, daſs ein Strahl durch eine Anzahl brechender Medien hindurchgeht und summiert die Produkte der Längen der Wege, die der Strahl in jedem Medium zu durchlaufen hat, mit dem entsprechenden Brechungsexponenten, so bekommt man nach Helmholtz[1] die optische Länge des Strahles.

Das allgemeine Brechungsgesetz besagt dann, daſs die Lichtstrahlen, welche von einem Punkte ausgehen und durch beliebig viele Flächen von kontinuierlichen Krümmungen gebrochen werden, sich so zu einem Bilde vereinigen, daſs die Strahlen des Bildes senkrecht zu derjenigen Fläche stehen, für welche sämtliche optische Längen der Strahlen einen konstanten Wert haben. Die Fläche ist die Wellenfläche. Wenn die Strahlen zentral auffallen und das brechende System durch ein System kugeliger, kontinuierter Flächen abgegrenzt ist, so bildet die Wellenfläche eine Kugelfläche, und die Strahlen, die dann normal zu einer Kugelfläche stehen, vereinigen sich in einem Punkt. Ist eine der Abgrenzungsflächen der brechenden Medien etwa eine Zylinderfläche, so wird das System ein astigmatisches genannt, und man bekommt Bilder, wie sie beim astigmatischen Auge auch beim zentral auffallenden Licht

---

[1] *Physiol. Optik.* S. 238 ff.

zu finden sind, d. h. die Strahlen schneiden sich nicht in einem Punkte, sondern in zwei Linien, die senkrecht zu einander stehen.

Ein astigmatisches Bild liefern auch die seitlich einfallenden Strahlen bei Medien, die durch kugelige, zentrierte Flächen getrennt sind.

Mit der Untersuchung der Brechung der seitlich auffallenden Strahlen hat sich L. Hermann eingehend beschäftigt[1] und die allgemeinen Formeln für die Brennweite aufgestellt.

Für unsere Angaben werden wir uns aber nur auf die Formeln beschränken, die unter besonderen Annahmen gemacht sind, und zwar aus dem Grunde, weil die Untersuchung mit vollständigen Formeln keine so übersichtlichen Resultate liefert, wie mit den gekürzten. Das Resultat bleibt in beiden Fällen, wie wir uns überzeugt haben, dasselbe.

Wir heben daher nur diejenigen Formeln heraus, die unter der Annahme gefunden wurden, 1. dafs die Strahlen durch den optischen Mittelpunkt der Linse hindurchgehen, und 2. dafs die Strahlen parallel auffallen. Unter diesen Voraussetzungen bekommt man für die Abstände der beiden Brennlinien folgende Ausdrücke:

$$p_1 = \frac{\varrho}{\zeta} \cos^2\varphi \frac{n\varrho \cos^2\psi - \delta\zeta}{n(r+\varrho)\cos^2\psi - \delta\zeta}.$$

$$p_2 = \frac{\varrho}{\zeta} \frac{n\varrho - \delta\zeta}{n(r+\varrho) - \delta\zeta}$$

Hierbei sind $p_1$ und $p_2$ die Entfernungen der beiden Brennlinien, $r$ Krümmungsradius der vorderen Linsenfläche, $\varrho$ Krümmungsradius der hinteren Linsenfläche, $\delta$ das zwischen beiden Linsenflächen eingeschlossene Stück des Strahles, $\varphi$ der Einfallswinkel des Strahles auf die vordere, $\psi$ der Einfallswinkel des gebrochenen Strahles auf die zweite Linsenfläche, $\zeta = n \cos\psi - \cos\varphi$ und $n$ der Brechungsindex der Linse.

Den optischen Wert des Systems drückt die Entfernung der beiden Bildlinien $p_1 - p_2$ aus; es bleibt daher zu unter-

[1] *Die Gratulationsschrift der medizinischen Fakultät der Universität Zürich zum 25jährigen Professorjubiläum C. Ludwigs.* Zürich 1874. Ferner drei Aufsätze in *Pflügers Arch.* Bd. XVIII. Bd. XX. u. Bd. XXVII.

suchen, wie sich der Wert $p_2 - p_1$ ändert mit der Änderung der Krümmungsradien und des Einfallswinkels.

Um diese Untersuchung möglichst zu vereinfachen, nehmen wir an, daſs die Änderung der zweiten Linsenkrümmung proportional den Änderungen der ersten ist, und setzen daher $\varrho = \alpha r$, wo $\alpha$ der Proportionalitätsfaktor ist. Dieselbe Annahme machen wir in Bezug auf die Dicke der Linse. Auch von dieser nehmen wir an, daſs sie sich in gewissem Verhältnis zu dem vorderen Krümmungsradius ändert, und setzen $\delta = \beta r$, es wird dann

$$p_2 - p_1 = r\left[\frac{\alpha(\alpha n - \beta\zeta)}{\zeta\{n(1+\alpha) - \beta\zeta\}} - \frac{\alpha\cos^2\varphi\,(n\,\alpha\cos^2\psi - \beta\zeta)}{\zeta\{n(1+\alpha)\cos^2\psi - \beta\zeta\}}\right].$$

Da der Ausdruck in den Klammern von $r$ unabhängig ist, so ergiebt sich, daſs der Wert $p_2 - p_1$ dem Werte für $r$ (bei gegebenen Einfallswinkel und gegebenen Index) proportional ist. Er wächst und fällt mit $r$.

Die Abhängigkeit des Wertes $p_2 - p_1$ von dem Einfallswinkel hat Hermann bereits abgegeben und mit einer experimentellen Untersuchung bei einer Linse von der Brennweite 175 mm und bei Entfernung des Lichtpunktes von 500 mm bestätigt. Das Resultat war, daſs die Gröſse des Wertes für $p_2 - p_1$ bis zum $\varphi = 50^0$ beständig zunimmt und sehr langsam fällt, wenn der Winkel vergröſsert wird.

Bei der Bestimmung der Güte des Systems nimmt Hermann an, daſs die Güte umgekehrt proportional der Gröſse der Entfernung beider Brennweiten ist. Dieser Bestimmung können wir uns nur anschlieſsen, wenn man mit der optischen Güte nicht zugleich die physiologische Bedeutung derselben in Betracht zieht. Denn für die letztere ist vor allem von Bedeutung, wie sich die Punkte auf der Netzhaut vereinigen. In dieser Hinsicht ist zuerst von Bedeutung, ob eine der Brennlinien auf die Retina fällt oder, wenn dies nicht der Fall ist, wie sich die Zerstreuungsellipsen mit den Änderungen des Wertes $p_2 - p_1$ ändern. Es liegt die Annahme nahe, daſs in diesem Falle die groſse Entfernung der beiden Brennlinien physiologisch vorteilhafter ist, als eine geringe. Die Beantwortung dieser und der damit verknüpften Fragen müssen wir hinausschieben.

Die Frage, ob eine Art der Akkommodation des Auges auf

die Entfernung auch bei seitlichem Sehen stattfinden kann, müssen wir offen lassen. Genaue Akkommodation wird wohl ausgeschlossen sein, eine approximative ist denkbar.

Nachdem wir die Art und Bedeutung der Änderungen, die am Auge zu beobachten sind, festgestellt haben, bleibt nur noch übrig, den Zusammenhang dieser Änderungen mit den Aussagen, welche über die Aufmerksamkeit gemacht werden, festzustellen. Diese sind am genauesten bekannt und mitgeteilt worden.

Berücksichtigen wir nur diejenigen Mitteilungen, welche in Zusammenhang mit unseren Untersuchungen gebracht werden können, so besagen diese zuerst, daſs die zentral gesehenen Objekte undeutlich und schwach werden, wenn die indirekt gesehenen Teile des Objektes beschaut werden. Diese Angaben stehen in unmittelbarem Zusammenhange mit dem bereits Auseinandergesetzten. Die zentral gesehenen Objekte werden undeutlich, weil die Form der Linse eine derartige wird, daſs sie das deutliche Sehen nicht zuläſst.

Auch die Angabe, daſs bei dem direkten Sehen das seitwärts sich Befindende unbemerkt bleibt, steht mit den gefundenen Resultaten in einer direkten Beziehung. Nimmt man an, daſs die beobachtete Änderung der Linse für das indirekte Sehen vorteilhaft ist, so muſs man auch annehmen, daſs die optischen Bedingungen, unter welchen der von der Seite kommende Strahl einwirkt, weniger vorteilhaft werden, wenn diese Änderung nicht stattfindet. Die genaue Untersuchung hierüber werden wir nächstens mitteilen.

Die weiteren Angaben über die Aufmerksamkeit lauten dahin, daſs sie gleichzeitig nur von einer Art von Eindrücken beansprucht werden kann. Bilden die optischen Eindrücke den Gegenstand der Erlebnisse, so weiſs man von den akustischen nichts u. s. w. Die gelieferten Resultate geben uns die Möglichkeit, auch dieser Erscheinung näher zu treten. Wir haben gesehen, daſs beim Kopfrechnen die Linse die gröſste Abflachung erlitten hat, die Augenaxen der Parallelstellung sich näherten. Zieht man noch die hervorgehobene Ruhe der Linse in Betracht, so ersieht man leicht, daſs durch passende Stellung des Kopfes dem Auge eine Richtung gegeben werden kann, welche das Auge gewissermaſsen vor der Lichteinwirkung schützt. Auch hier also bewiesen die beobachteten Änderungen

die Zurücksetzung der Reizeinwirkung. Wie grofs diese ist, mufs unentschieden bleiben.

Im allgemeinen also: Die Änderungen, die man an den Augen beobachtet, stehen im direkten Zusammenhange mit den Angaben über die Erscheinungen der Aufmerksamkeit. Wo die physiologischen Bedingungen die Einwirkung des Reizes begünstigen, dort lauten auch die Angaben dahin, dafs der Eindruck bemerkt resp. deutlicher wird; wo dieselben Bedingungen die Einwirkung des äufseren Reizes herabsetzen, dort giebt man an, den Eindruck nicht bemerkt resp. undeutlich gesehen zu haben.

Zu den weiteren Erscheinungen, die wir noch besprechen müssen, gehören die sog. Schwankungen der Aufmerksamkeit.

Diese bestehen in der Periodizität, welcher die schwachen Eindrücke unterliegen. Die Periode besteht aus dem Abschnitt, wo der Eindruck gar nicht bemerkt wird, dann scheint er sehr schwach zu sein, nimmt an Stärke zu, um weiter wieder schwächer zu werden und zu verschwinden.

Diese Perioden wurden eingehend von URBANTSCHITSCH,[1] N. LANGE,[2] PACE,[3] ECKNER,[4] MARBE,[5] LEHMANN[6] und MÜNSTERBERG[7] studiert. Die Begründung dieser Erscheinungen haben unter Anderen WUNDT,[8] LANGE, MÜNSTERBERG und EXNER[9] zu geben versucht. Wir wollen hier nur auf den Gegensatz zwischen WUNDT und Schule, LANGE und MÜNSTERBERG eingehen. N. LANGE meint in Anlehnung an WUNDT, dafs sie im allgemeinen Eindruck der rhythmischen Thätigkeit der Apperzeption ist. MÜNSTERBERG, der später durch LEHMANN, ECKNER, PACE, MARBE bekämpft wurde, nimmt an, dafs es die Schwankungen in der Akkommodation sind, und führt diese auf den Rhythmus der Atmung zurück.

---

[1] *Centralbl. f. d. med. Wiss.* 1875. *Pflügers Arch.* Bd. XXVII.
[2] *Philos. Stud.* Bd. IV.
[3] *Philos. Stud.* Bd. VIII.
[4] *Philos. Stud.* Bd. VIII.
[5] *Philos. Stud.* Bd. VIII.
[6] *Philos. Stud.* Bd. IX.
[7] *Beiträge.* Heft II.
[8] *Physiol. Psychol.* S. 295 f.
[9] *Entwurf zur physiologischen Erklärung der psychischen Zustände.*

Treten wir der ersten Begründung näher, so kann von derselben nur gesagt werden, daſs sie nicht als eine Erklärung betrachtet werden kann. Denn man nimmt einfach an, daſs die Apperzeption, welche ja eine „besondere“ Thätigkeit bildet, die Eigenschaft hat, daſs sie rhythmisch wirkt; da man aber dieser Thätigkeit nicht näher treten kann, so läſst sich auch weiter nicht streiten, ob sie eine ryhthmische oder keine solche ist. Berücksichtigung müssen nur die Motive verdienen, mit welchen N. Lange darzulegen versucht, daſs die Schwankungen zentraler Natur und keine Ermüdungserscheinungen sind. Seine Gründe formuliert N. Lange folgendermaſsen: „Erstens haben wir gar keinen experimentellen Grund, anzunehmen, daſs die sensiblen Nerven so rasch und bei einem so schwachen Reize ermüden. Im Gegenteil, soviel wir nach Analogie mit den motorischen Nerven urteilen können, kommt die Ermüdung bei schwachen Reizen nur nach einer sehr langen Wirkung vor. Zweitens: wäre die oben erwähnte Annahme der Reizschwäche eine Folge der Ermüdung der peripherischen Nerven, so würde es absolut unbegreiflich, wie diese Ermüdung von neuem verschwinden könnte, obgleich der äuſsere Reiz fortdauert. . . . . . . . Endlich drittens: hätten wir es hier mit einer Erscheinung peripherischer Ermüdung zu thun, so wäre es unbegreiflich, weshalb sie besonders und sogar ausschlieſslich bei schwachen Reizen zu beobachten ist, obgleich der Nerv bei denselben am wenigsten leidet.“ Man kann nun alle drei Motive mit Lange teilen, ohne doch zu dem Schlusse zu kommen, die Schwankung müsse unabhängig von der Reizschwankung sein. N. Lange zieht eben die Bedeutung und Rolle der Akkommodation gar nicht in Betracht.[1]

[1] Eine Bemerkung Langes wollen wir noch berücksichtigen. Die Beobachtung Urbantschitschs wiedergebend, daſs die Schwankungen der Aufmerksamkeit bei jeder Anspannung des Trommelfelles zu beobachten sind, fügt Lange hinzu: „Wir haben diese ebenfalls mit Hülfe eines kleinen Manometers beobachtet.“ Diese Bemerkung läſst glauben, daſs Lange die Änderungen in der Anspannung des Trommelfelles mit dem Manometer beobachtet hat, und wenn man die Theorie Langes berücksichtigt, müſste man wohl schlieſsen, daſs er auch keine Schwankungen, die etwa den Schwankungen der Aufmerksamkeit entsprechen würden, beobachtet hat. Wir müssen daher hier bemerken, daſs wir versucht haben, die Spannungsänderungen des Trommelfelles mit dem Manometer zu untersuchen. Die Versuche wurden zuerst an Herrn J. Ubach, Dr. Beck

Münsterberg hat bei den Erklärungen, welche er für die Erscheinung aufgestellt hat, den richtigen Gedanken gehabt, daſs die Ursache in einer Schwankung der Genauigkeit der Akkommodation zu suchen ist. Diesen durchaus richtigen Gedanken hat er mit einem zweiten verbunden, welcher sich keineswegs als stichhaltig gezeigt hat und welcher der Anschauung Münsterbergs über die Aufmerksamkeit entsprach. Münsterberg hat bekanntlich die Aufmerksamkeit auf die Muskelspannung, besonders aber auf die Spannung der Brust- und Halsmuskulatur zurückgeführt. Die Muskelspannungen sah er durch die Atmung beeinfluſst und hat daher aus derselben Ursache die Schwankungen der Akkommodation ableiten wollen. Später prüfte Lehmann die Abhängigkeit der Schwankungen der Aufmerksamkeit von der Atmung nach und gelangte zu Resultaten, die im allgemeinen den Angaben Münsterbergs widersprachen.

Auf Grund der Beobachtungen, die wir gemacht haben, glauben wir uns der Anschauung Münsterbergs insofern anschlieſsen zu müssen, als wir auch behaupten, die Schwankung in der Genauigkeit der Akkommodation bedinge die Schwankungen der Aufmerksamkeit bei optischen Eindrücken. Wir können

---

und Prof. Exner gemacht. In allen Fällen war absolut keine Änderung der Manometerflüssigkeit zu beobachten. Bei Versuchen, die an mir angestellt wurden, konnte man nur regelmäſsige Ausschläge beobachten, die mit dem Puls vollkommen übereinstimmten. Daher keine Reaktion, die auf die Trommelfellspannung zurückgeführt werden konnte. Es wurden dabei allerlei Schallreize versucht: Pfeifen, Händeklatschen, Orgelpfeifen u. s. w. Nur in einem Falle bekam man Ausschläge, nämlich beim Schieſsen aus dem Revolver. Diese Ausschläge haben aber die allgemeine Zuckung des Körpers zur Ursache gehabt. Es muſs daraus der Schluſs gezogen werden, daſs diese Methode für derartige Untersuchungen unbrauchbar ist, weil sie überhaupt keine Resultate lieferte. Von den in der Litteratur befindlichen mir bekannten Angaben hat Pinne keine Ausschläge beobachten können. (*Prag. Vierteljahresschr. f. prakt. Heilkde.* 1855. Bd. II. S. 71.) Politzer stellte zuerst Versuche an Präparaten mit günstigen Erfolgen an. Er allein giebt auch an, daſs er an normalen Ohren Ausschläge beobachtet hat. (*Berichte d. Akad. d. Wiss.* zu Wien, 1861.) Die Untersuchungen von Lucae (*Arch. f. Ohrenheilkde.* Bd. I.) können nicht in Betracht gezogen werden, da er an anomalen Ohren die Schwankungen bei der Atmung beobachtet hat. Wir glauben, daſs die ungünstigen Resultate daraus herzuleiten sind, daſs das Trommelfell infolge der Verstopfung des äuſseren Gehörganges gar nicht thätig wird.

jedoch nicht weiter schliefsen, die Atmung sei die Ursache der Akkommodationsschwankung, und zwar aus dem einzigen, aber vollkommen genügenden Motive, dafs wir keinen Grund haben, eine solche Beeinflussung der Akkommodation von seiten der Atmung anzunehmen Die Brust- und Halsmuskulatur kann in ihrer Spannung, wie es MÜNSTERBERG will, durch Heben und Senken der Brust beeinflufst werden, weil hier ein Zusammenhang vorhanden ist. Nichts kann aber den Schlufs erlauben, dafs auch die Spannung der Akkommodationsmuskulatur des Auges durch die Hebung der Brust beeinflufst werden kann.

Auf die Frage, was die Schwankung der Akkommodation bedingt, können wir keine sichere Antwort geben. Aller Wahrscheinlichkeit nach werden hierfür die Ermüdung und Ernährung der Muskeln mafsgebend sein.

Wie sich die Ursache der Abspannung der Akkommodation auch gestaltet, ist die Thatsache selbst ganz zweifellos. Wir haben schon bei Beschreibung der Versuche auf die kleinen Schwankungen, die bei der Untersuchung ebenso der Pupille, wie auch der Linse zu beobachten waren, aufmerksam gemacht. Schon diese Beobachtung zeigt deutlich, dafs die Akkommodation der Linse nie eine stabile ist. Auch die Linse des homatropinisierten Auges ist nicht ganz ruhig. Bei den Versuchen äufserten sich auch die untersuchten Herren immer, dafs ihnen eine längere Fixierung unmöglich ist. Wir haben deshalb darauf aufmerksam gemacht, dafs es notwendig ist, die einzelnen Messungen rasch zu machen, wenn man sichere Resultate haben will. Diese Daten berechtigen vollkommen zu der Annahme, dafs die Schwankungen in der Genauigkeit der Akkommodation die alleinige Ursache der Schwankungen der Aufmerksamkeit bei optischen Eindrücken sind. Diese auf direkte Beobachtung gestützte Annahme beseitigt die bis jetzt rätselhaft erscheinenden Umstände. Erstens wird man die Frage der Ermüdungserscheinungen der Nerven gar nicht in Betracht zu ziehen brauchen; weiter ist es klar, warum die Erscheinung nur bei den schwachen Reizen zu beobachten ist. Die schwachen Reize bedürfen eben der gröfsten Schärfe der Akkommodation, der günstigsten Aufnahmebedingungen. Sobald die Akkommodation eine auch nur etwas unvollständige ist, wird dadurch der Eindruck in seiner Wirkung abgeschwächt, er sinkt unter

die Reizschwelle und übt keine genügende Wirkung aus. Bei stärkeren Reizen ist die Abschwächung derselben durch ungenaue Akkommodation nicht von solcher Bedeutung. Die Reize besitzen auch dann noch die gehörige Stärke, um die Nerven zu erregen, auch wenn die Akkommodation nicht vollständig genau ist. Man beobachtet dann auch kein Verschwinden und Auftauchen des Eindrucks.

Eine weitere Bestätigung findet diese Annahme auch in den Untersuchungen, welche Marbe angestellt hat. Diese haben nämlich gezeigt, daſs die Gröſse des Verhältnisses in der Stärke des Grundes und des auf demselben sich befindlichen Reizes für das Auftreten der Schwankungen von wesentlicher Bedeutung ist.

Marbe resumiert seine Untersuchung folgendermaſsen:

„Die Schwankungen der Gesichtsempfindungen sind abhängig vom Verhältnis der Intensität des Unterschiedsreizes zur Intensität des Grundreizes, bezw. von den Intensitätsunterschieden der entsprechenden Empfindungen.“

Die Schwankungen finden in der Nähe der Schwelle innerhalb einer bestimmten Grenze statt. Das Verhältnis der Reize muſs einen bestimmten Wert überschritten haben, wenn das Phänomen eintreten soll; bei einer bestimmten Gröſse des Verhältnisses hören die Schwankungen auf.[1]

Vergleichen wir dieses Resultat mit der von uns angegebenen Anschauung, so befindet sich dieses mit derselben in vollständigem Einklange. Der Unterschied zwischen der genauen und ungenauen Akkommodation besteht eben darin, daſs in letzterem Falle das Bild verwaschen ist. Das Bild des Unterscheidungsreizes flieſst mit dem Bilde des Grundreizes zusammen. Dieses Zusammenflieſsen ist desto schwieriger, je gröſser der Unterschied beider Reize.

Diese Anschauung erklärt auch die für Marbe rätselhaft gebliebene Erscheinung, warum die Schwankungen im seitlichen Teile des Gesichtsfeldes noch bestehen, während sie beim Fixationspunkt nicht mehr zu beobachten sind. Die seitlich gelegenen Objekte werden astigmatisch, d. h. abgeschwächt gesehen.

---

[1] *Phil. Stud.* VIII. S. 636.

# Litteraturbericht.

Forel. **Gehirn und Seele.** Ein Vortrag, gehalten bei der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien, am 26. September 1894. Bonn 1894. 32 Seiten.

„Menschliches Bewuſstsein, Seele, Bewuſstseinsinhalt, Gehirnthätigkeit und Gehirnmaterie sind nur Erscheinungsformen eines und desselben Dinges und nur für unseren abstrahierenden Verstand, nicht aber an sich, voneinander trennbar. Man kennt kein Bewuſstsein ohne Inhalt, kein lebendes Gehirn ohne seine Thätigkeit, keine Gehirnthätigkeit ohne Seelenerscheinungen. Es giebt kein Gehirn ohne Seele und keine komplizierte, der unseren analoge Seele ohne Gehirn.“ Wir sind gezwungen „zu der Annahme einer im wahren Sinne des Wortes göttlichen, monistischen Weltpotenz, die sich hinter unseren abstrahierten, künstlichen Begriffen verbirgt, die zugleich Bewuſstsein, Stoff und Kraft sein muſs, und die die fortschreitende Evolution der Welten und speziell der unorganischen wie der organischen Natur unserer Erde aus sich hervorbringt.“ „Es liegt kein Grund vor, einen besonderen dualistischen Seelenbegriff einem anderen Begriff, den man seelenlose Materie nennen will, entgegenzustellen“, „da wir Kraft, Stoff und Bewuſstsein nicht für verschiedene Dinge, sondern für Abstraktionen aus den Erscheinungen des Dinges an sich halten“. „Alles ist Seele so gut, wie Kraft und Stoff. Ursprünglicher und höher ist keiner dieser untrennbaren Begriffe, da sie eins sind.“ Referent muſs sich mit Anführung dieser wenigen Sätze begnügen, wünscht aber, daſs der Leser sich damit nicht begnügt, vielmehr im Original den ganzen Vortrag bis zu den Schluſssätzen verfolgt, in denen sich Forel zu der Ansicht bekennt, daſs seine monistische Weltanschauung „geeignet erscheint, die Grundlagen einer wahren Religion und Ethik mit der Wissenschaft zu versöhnen, wenigstens beide wieder näher zu bringen, wozu es freilich nötig ist, daſs die Theologie ihren Glaubensdogmatismus verläſst, und daſs die Naturwissenschaft und vor allem die Medizin ihren heute so gangbaren cynischen, auf rein egoistische Genuſssucht hinzielenden Materialismus preisgiebt.“

Peretti (Grafenberg).

George Trumbull Ladd. **President's address before the New York meeting of the American Psychological Association.** *Psychol. Rev.* Vol. I. S. 1—21. 1894.

Vor der am 27. und 28. Dezember 1893 im Columbia College zu New York stattgefundenen Versammlung der amerikanischen psycho-

logischen Gesellschaft hielt der um die Verbreitung der Lotzeschen Philosophie in den Vereinigten Staaten verdiente, sowie durch seine eigenen umfangreichen Werke philosophischen und psychologischen Inhalts bekannte Gelehrte einen Vortrag, in welchem er zunächst das Verhältnis bespricht, in welchem die auf statistischem Wege und durch experimentelle Untersuchung gewonnenen Ergebnisse der psychologischen Forschung nach seiner Auffassung zum Gesamtgebiete dieser Wissenschaft stehen. Er sucht sodann seine Anschauungen über die Stellung zu entwickeln, welche die Psychologie der Philosophie sowohl, wie den Einzelwissenschaften gegenüber einzunehmen habe, und hebt zum Schlusse die Bedeutung derselben für das praktische Leben und das Wohl des Menschen hervor. Wie mit Bezug auf die Aufgaben, welche die Philosophie als solche zu erfüllen habe, weicht Professor Ladd auch hinsichtlich derjenigen der Psychologie von anderen modernen Anschauungen in manchen Punkten ab. Die psychologische Wissenschaft bleibt ihm mit der Philosophie enger verbunden, als jede andere, im weiteren und weitesten Sinne umfaſst sie nach L. auch die Probleme der Logik, wie die der Ethik und der Ästhetik. Der experimentellen Beobachtung sind mannigfache Grenzen gesetzt, die beispielsweise bei der Untersuchung der höheren Gefühle, der religiösen sowohl, wie der ethischen und ästhetischen, bald erreicht sind, das Willensproblem ist nach L. überhaupt experimentell nicht zu lösen. Übergiebt somit die Psychologie ihrerseits die von ihr nicht lösbaren Probleme der Philosophie, so hat sie andererseits eine eminente Bedeutung für die Einzelwissenschaften: „a scientific psychology is the handmaid of all the sciences.“ Da die hier zum Ausdruck gebrachten Gedanken bereits ausführlicher in Professor Ladds gröſserem Werke: *Introduction to Philosophy* erörtert sind, so kann zum weiteren Verständnisse seines Systems auf dieses verwiesen werden. Friedr. Kiesow (Leipzig).

G. John Romanes. **Die geistige Entwickelung beim Menschen. Ursprung der menschlichen Befähigung.** Autorisierte deutsche Ausgabe. Leipzig Ernst Günthers Verlag, 1893. 432 S.

Das von der exakten Forschung zurückgesetzte Gebiet der psychischen Entwickelung verdankt kaum einem anderen Gelehrten unserer Zeit eine so eifrige Behandlung, wie dem jüngst verstorbenen Verfasser dieses Buches. Nach einer besonderen Untersuchung über tierische Intelligenz erschien die eingehende Darstellung der geistigen Entwickelung im Tierreich, und das vorliegende Werk sollte nur der erste Band eines umfassenden Ganzen sein, in dem nacheinander der Verstand, die Gemütsbewegungen, der Wille, Moral und Religion geschildert werden sollten. Leider ist hiervon nur der grundlegende, den Ursprung der menschlichen Geisteskraft behandelnde Teil erschienen.

Der Grundgedanke, von dem alle Arbeiten des Verfassers auf diesem Gebiete beherrscht sind, ist die Annahme, daſs der physischen, von Darwin aufgezeigten kontinuierlichen Entwickelung die psychische genau entspreche, und daſs demnach insbesondere kein qualitativer, sondern nur ein quantitativer Unterschied zwischen dem Seelenleben des

höchstentwickelten Tieres und des tiefststehenden Menschentypus bestehe. Dem Nachweis der letzteren, spezielleren Lehre ist das vorliegende Buch ganz gewidmet. Mit grofser Sorgfalt hat der Verfasser alles herangezogen, was a priori und a posteriori seine Auffassung zu stützen geeignet ist. Von psychologischem Interesse ist namentlich die erste gröfsere Hälfte des Buches, in den späteren Partien werden die Resultate der vergleichenden Sprachwissenschaft dem gleichen Zwecke dienstbar gemacht. Auf jenen wichtigeren Teil, dem auch der Verfasser die entscheidendere Bedeutung beilegt, werde ich mich in der kurzen Darlegung seiner Ansichten beschränken,

Der Verfasser unterscheidet einfache, besondere, konkrete Ideen, die als Erinnerungsbilder von bestimmten sinnlichen Wahrnehmungen aufzufassen sind, ferner zusammengesetzte, gemischte, generische Ideen, auch Erkenntnisse genannt, die in Verbindungen von einfachen bestehen, soweit solche ohne Hülfe der Sprache möglich sind, endlich allgemeine, abstrakte, begriffliche Ideen oder Begriffe, womit diejenigen zusammengesetzten Ideen bezeichnet werden, die nur mit Hülfe der Sprache, bezw. dadurch ermöglicht werden, dafs eine Abstraktion als solche benannt werden kann. Auf die zweite Klasse von Ideen, auf die Erkenntnisse, legt R. den gröfsten Nachdruck, denn sie ist es, die den Übergang vom Konkreten zum Begrifflichen, welch letzteres nur dem menschlichen Geiste zugeschrieben wird, vermittelt. Zugleich ist sie von den Psychologen und Logikern bisher fast gänzlich vernachlässigt worden. Die Entstehung dieser Ideen denkt sich R. analog der Herstellung von Durchschnittsphotogrammen: auf der sensitiven Platte des Gedächtnisses werden zahlreiche Bilder früherer Wahrnehmungen zusammen in eine einzige Idee verschmolzen, die dann als eine Klassendarstellung der es zusammensetzenden Bilder dasteht. (S. 24, 388.) Die Bildung einer generischen Idee geschieht demnach (im Gegensatz zu der des Begriffes) automatisch, nach gewöhnlichen Assoziationsprinzipien. „Die Hauptsache ist, dafs eine so starke Verwandtschaft zwischen den elementaren Bestandteilen vorhanden ist, dafs die Zusammensetzung als eine Konsequenz ihrer blofsen Nebeneinanderstellung im Bewufstsein erfolgt.“ (S. 53.) Es giebt eine Logik der „Erkenntnisse“ ebenso, wie eine Logik der Begriffe, und zwar ist die Logik selbst überall dieselbe, indem sie überall in der fortschreitenden Entwickelung eines Unterscheidungsvermögens zwischen Reizen besteht in Verbindung mit der ergänzenden Fähigkeit angepafster Beantwortung. (S. 50 f.) Diesen generischen Ideen schreibt nun R. eine ähnliche Allgemeinheit zu, wie sie die Begriffe besitzen, und so sollen Ideen solcher Art von den Zahlen, ja selbst von der Kausalität entstehen können. Nur insofern herrscht ein Unterschied zwischen der Allgemeinheit der Erkenntnisse und der der Begriffe, als jene wegen der Ähnlichkeit der besonderen Ideen, die sie zusammensetzen, diese dagegen deshalb allgemein genannt werden, weil die ähnlichen Bestandteile für die unmittelbare Wahrnehmung verborgen sind. (S. 71.) Die Begriffe selbst scheidet R. in niedere und höhere, die ersteren haben es mit blofsen Erkenntnissen, die letzteren mit anderen Begriffen zu thun (S. 77 ff.)

Parallel mit dieser Entwickelung der Ideen geht die der Zeichen. Auch die Tiere geben Zeichen, wie uns Beispiele von Wespen, Bienen, Ameisen und höheren Tierformen beweisen. (S. 93 ff.) Die natürlichen Ausdrucksmittel für die „Erkenntnisse“ sind Ton und Gebärde, während die artikulierte Sprache eine mehr konventionelle Bedeutung hat. (S. 107 ff.) Doch ist auch die Lautsprache schon bei Tieren anzutreffen, zunächst auf der einfachsten Stufe in Form einer bedeutungslosen Nachahmung, dann als bedeutungslose Artikulation unwillkürlicher oder instinktiver Art. Bei höheren Tieren bringt man es auch zu einem Verständnis für artikulierte Laute, das, wie einige Versuche an Hunden lehren, auf einer ziemlich feinen Unterscheidung des Gehörten beruht, und trifft man selbst eine absichtliche Benutzung von Wörtern als Zeichen an (S. 121 ff.). R. unterscheidet nun indikative Zeichen, d. h. Ton oder Gebärde, als absichtlichen Ausdruck eines geistigen Zustandes, ferner denotative Zeichen oder Namen für bestimmte Gegenstände, Eigenschaften, Handlungen, sodann konnotative Zeichen oder Namen für Klassen von Gegenständen, Eigenschaften, Handlungen, wobei die Klassen im Sinne von generischen oder von begrifflichen Ideen genommen werden. Als denominative Zeichen werden die konnotativen von R. in dem Falle benannt, wenn die Klassen Begriffe sind. Endlich prädikative Zeichen stellen eine Verbindung von Namen zum Zwecke einer Aussage oder Behauptung dar. (S. 158 ff.) Materialiter ist jedoch eine Aussage schon bei einer einfachen Denomination gegeben, nur formell oder rhetorisch bedeutet das prädikative Zeichen einen Unterschied gegenüber der Denomination. Die Kopula ist nur das Symbol einer Beziehung, während das Dasein eines Dinges schon mit dem Akt der Namengebung ausgesagt wird. Daher besteht kein wesentlicher Unterschied zwischen dem Begriff und dem Urteil, und dort, nicht hier, liegt demnach auch dic Grenze zwischen Tier und Mensch. (S. 168 ff.) Doch legt R. darauf Gewicht, daſs die Konnotation im Sinne von „Erkenntnissen“ beim Kinde über die vom Tier erreichte Stufe hinausgeht, und bezeichnet daher diese Zwischenstufe zwischen den eigentlichen Begriffen und den dem höchstentwickelten Tiere zugänglichen „Erkenntnissen“ als Vorbegriffe oder gesteigerte Erkenntnisse (S. 185 ff.) und redet dementsprechend auch von vorbegrifflichen Urteilen. (S. 191, 193.)

Das begriffliche Denken ist, da die Stufe der Vorbegriffe offenbar keine qualitative Abweichung von dem geistigen Typus des Tieres aufweist, die einzige Eigentümlichkeit der menschlichen Intelligenz. Es beruht aber diese Thätigkeit auf einer Objektivierung der Ideen oder auf dem Vermögen, Ideen in Symbole umzusetzen und diese an Stelle jener zu benutzen. Die unerläſsliche Vorbedingung hierfür ist nach R. die Entstehung des Selbstbewuſstseins. Dieses besteht darin, „daſs man den inneren oder psychischen Vorgängen dieselbe Aufmerksamkeit schenkt, die im allgemeinen den äuſseren oder physischen Prozessen zugewendet wird, indem man den subjektiven Erscheinungen dasselbe Wahrnehmungsvermögen entgegenbringt, wie den objektiven.“ (S. 195 f.) Als Voraussetzungen, die ganz allmählich dazu führen, haben nach R. zu gelten die Reproduktion von Vorstellungen ohne sinnlichen Anreiz, die

Bildung von „Erkenntnissen", die Abgrenzung des eigenen Leibes gegen die Aufsenwelt, die Einsicht in das Vorhandensein einer der unsrigen ähnlichen geistigen Organisation bei anderen Wesen, endlich das Bewufstsein von der Thatsache, unter einer Anzahl analoger Lebensformen eine besondere zu sein (S. 196 ff.). Auf diese Weise entsteht zunächst ein „erkennendes" Selbstbewufstsein im Unterschiede vom begrifflichen (S. 199 f.). Indem nun die Konnotation auf die eigenen Thätigkeiten angewandt wird, richtet sich die Aufmerksamkeit auf diese, und damit beginnt das eigentliche Selbstbewufstsein (S. 204 ff., 401 f.). Nur eine verhältnismäfsig niedrige Entwickelungsstufe des menschlichen Geistes, ein kaum recht wahrnehmbarer Fortschritt über die vorbegriffliche Ideenbildung hinaus wird von der Entstehung des Selbstbewufstseins bezeichnet (S. 233 ff.), und da beim Kinde die Objektivierung der Ideen, der Übergang zur Denomination allmählich und graduell eintritt, so giebt es auch keinen geistigen Sprung zwischen Tier und Mensch (S. 219.). R. ist geneigt, im Anschlufs an Häckel u. A., zwischen den Affenmenschen und dem homo sapiens die Form homo alalus anzunehmen, die als Träger der Anfänge artikulierter Sprache zu gelten hätte. Die Entwickelung des Selbstbewufstseins in dem geschilderten Sinne soll auch hier das entscheidende Bindeglied zwischen der Stufe der Vorbegriffe und der der Denomination gewesen sein (S. 365 ff.).

An diesen Bericht seien in aller Kürze einige kritische Bemerkungen geknüpft. Die beiden Hauptpunkte in den Ausführungen des Verfassers werden offenbar von den generischen Ideen und von der Entwickelung des Selbstbewufstseins gebildet. Beide scheinen mir starken Bedenken ausgesetzt zu sein. Wenn R. S. 24 von der Übereinstimmung der Psychologen in der Annahme von allgemeinen Ideen redet, die wie Durchschnittsphotogramme aus einer Anzahl einander ähnlicher Bilder entstanden sind, so ist diese Meinung ebenso irrig, wie die Annahme, dafs solchen Ideen eine vorbegriffliche Funktion zukommen müfste. Nur als Repräsentanten für eine ganze Reihe von Einzelideen könnten sie eine solche Bedeutung gewinnen, und dazu werden sie durch den Prozefs einer automatischen Superposition im Bewufstsein an sich niemals fortschreiten. Ohne das hinzutretende Bewufstsein von ihrem repräsentativen Wert sind sie nichts weiter, als eine Einzelidee neben allen den anderen, aus denen sie hervorgegangen sind. Es ist zu bedauern, dafs dem Verfasser die neuesten psychologischen und logischen Untersuchungen in Deutschland unbekannt geblieben sind. Von Wundt wird nur die erste Auflage der *Vorlesungen über die Menschen- und Thierseele* zitiert, während in dem früheren Werke wenigstens noch die erste Auflage der *Physiologischen Psychologie* sich angezogen findet. Aus der *Logik* von Sigwart, aus der von Wundt und aus dem trefflichen Werke von B. Erdmann (das allerdings für den Verfasser zu spät erschienen sein dürfte) hätte R. über das Verhältnis des Allgemeinen zum Besonderen, des Begriffes zur Vorstellung eine richtigere Auffassung schöpfen können. Es ist um so merkwürdiger, dafs er diesen Punkt verfehlt hat, als er selbst S. 181 eine Stelle aus Taines bekanntem Buch über den Verstand (deutsche Ausgabe II, S. 210) anführt, in der der von ihm gemeinte Sachverhalt ganz ohne Zuhülfe-

nahme der zweifelhaften Durchschnittsbilder richtig entwickelt ist. Nicht durch Superposition ähnlicher Ideen, sondern dadurch entstehen begriffliche Funktionen, daſs unter sich ähnliche Eindrücke eine und dieselbe Vorstellung reproduzieren, also durch ein Verhalten, wie ich es S. 206 f. in meiner *Psychologie* beschrieben habe. Wir wollen damit nicht die Möglichkeit solcher Allgemeinvorstellungen, wie sie R. unter seinen Erkenntnissen versteht, bestreiten, noch weniger das Resultat seiner Ausführungen, die Annahme einer kontinuierlichen Entwickelung des Seelenlebens, in phylogenetischer Hinsicht in Frage stellen. Nur der Weg, auf dem dieses Resultat erreicht wird, scheint uns zunächst in dem besprochenen Teile einer Umgestaltung zu bedürfen. Das Gleiche gilt, wie wir hier nicht näher zeigen wollen, vom Selbstbewuſstsein. Innere Wahrnehmung ist nach unserer Ansicht noch kein Selbstbewuſstsein, und dieses ist nicht die conditio sine qua non für das begriffliche Denken.

Zum Schlusse noch einige Kleinigkeiten, die teils dem Verfasser, teils dem Übersetzer gelten. Die Ausdrücke „verkümmerte Entwickelungsstufe“ (S. 12) und „Wiedererkennung“ (S. 38) sind schief, „begriffliche Denomination“ ist nach der Definition des zweiten Wortes ein Pleonasmus. S. 22 muſs es in der Anmerkung „Kritik“ statt „Kriticismus“ heiſsen. Ebenda ist der Satz, „was Locke that u. s. w.“ stilistisch verdorben, desgleichen S. 235, „um es aber zu werden.“ S. 108 heiſst es: „für Dinge wie der der alltäglichsten Bedeutung,“ S. 160, Z. 10 v. u. ist „zu“ ausgelassen, ebenso S. 278, Z. 2 v. u. S. 236, Z. 10 v. o. fehlt „der“, S. 281, Z. 13 v. o. „Ausdrücke“ od. dem ähnliches. S. 178, Z. 13 v. u. ist „seither“, S. 356, Z. 7 v. o. „sich“ zu streichen. S. 170 l. „derselbe“ st. „dasselbe“, S. 245 „stha“ st. „dha“, S. 362 „seinen Namen“ st. „sein Name“, S. 395 „dafür„ st. „dazu“, S. 400 „qua“ st. „quo“, S. 412 „am fernsten“ st. „am weitesten“. S. 248 f. war zu erwähnen, daſs das Verhältnis der isolierenden Sprachen zu den agglutinierenden jetzt auch anders aufgefaſst werde. Die Äuſserung S. 194 f. erweckt nicht das beste Vorurteil für die philosophische Denkweise des Verfassers und die Anmerkungen S. 129 u. 211 nicht das günstigste für das wissenschaftliche Urteil des Übersetzers.

O. Külpe.

J. Merkel. **Die Abhängigkeit zwischen Reiz und Empfindung.** Vierte Abteilung. *Philos. Stud.* Bd. X, 1. S. 140—159; 2. S. 203—248; 3. S. 369—392; 4. S. 507—522. (1894.)

Die dritte Abteilung der Arbeit Merkels war 1889 erschienen, als die *Philos. Stud.* zwei Jahre später einen Artikel von Frank Angell brachten, der an der Hand von theoretischen Auseinandersetzungen und von Versuchen in demselben Reizgebiete, in welchem sich die Merkelschen bewegt hatten, beinahe durchweg zu den entgegengesetzten Resultaten gelangte und dabei eine nichts weniger als freundliche Polemik gegen Merkel führte. Es scheint nun, als wäre die Kritik dieser Angriffe das treibende Moment in der vorliegenden vierten Abteilung gewesen. Denn abgesehen von den diesem Zwecke ausdrücklich gewidmeten Partien der Arbeit, gewinnt sie auch sonst noch oft genug die kräftigste

Anregung auf diesem Wege. Doch hat ihr das keineswegs zum Nachteil gereicht. Ihre Polemik ist nicht bar der positiven Ergebnisse, sondern führt die Sache um beachtenswerte, wohldurchdachte Schritte weiter. Überdies stützt sie sich zum Teil auf eine groſse Zahl neuer, sorgfältiger Versuche, die (nach der Methode der richtigen und falschen Fälle und der der Gleichheits- und Ungleichheitsfälle, beide angewendet auf die Methode der mittleren Abstufungen, zum Teil mit interessanter Elimination der Kontrast- und der Nachwirkung durchgeführt) ihren Wert unter allen Umständen bewahren. Dennoch macht es mir auch bei dieser Arbeit nicht den Eindruck, daſs der alte Streit über die Gültigkeit der FECHNERschen Maſsformel und alles dessen, was daran hängt und daran gehängt wurde, durch sie in jenem Maſse der Entscheidung näher gebracht worden wäre, das ihrer Breite und Gründlichkeit entspräche. WITASEK (Graz).

---

L. EDINGER. **Übersicht der Leistungen auf dem Gebiete der Anatomie des Zentralnervensystems im Laufe der Jahre 1893 und 1894.** Auf Grund des Berichtes in *Schmidts Jahrbüchern.* Bd. CCXLVI. 54 S. Leipzig 1894.

In den Jahren 1893 und 1894 sind 345 Arbeiten erschienen, welche sich mit Anatomie des Zentralnervensystems beschäftigen. Das Interesse an der weiter sehenden Behandlung des Stoffes hat entschieden zugenommen, denn die vergleichend-anatomisch angestellten Studien sind in erfreulichem Wachstum gegen frühere Jahre. Im ganzen ist überall eine gröſsere Vertiefung und eine, vielfach das Bisherige bestätigende Nachprüfung erfolgt. Mehr und mehr wendet man sich auch zur Benutzung des Materials, welches sekundäre Degenerationen liefern. Gerade diese Methode hat für Vorderhirn und Thalamus, für den Hirnschenkelfuſs, für das Rückenmark und das Mittelhirn manches Neue beigebracht. Zum ersten Male seit langer Zeit hat auch die Riechnervenfaserung wieder Berücksichtigung gefunden. Wichtig sind die Untersuchungen über den Hirnmantel, und ganz besonders soll hervorgehoben werden, daſs in die Berichtszeit das Aufblühen der länger schon begonnenen Studien über die feineren Veränderungen fällt, welche im Innern der Ganglienzelle selbst eintreten können durch Funktion, durch Ruhe, durch Alter und durch Erkrankungen. Hier liegt ein Feld, das noch reiche Früchte verspricht.

Wir haben zunächst eine groſse Anzahl von Gesamtdarstellungen in Lehr- und Handbüchern (21 Nummern) erhalten. Erwähnt seien besonders ein Buch von SACHS über das Groſshirn,[1] welches die Beziehungen des Anatomischen zur Physiologie und Pathologie, dann die Seh- und

---

[1] HEINRICH SACHS, *Vorträge über Bau und Thätigkeit des Groſshirns und die Lehre von der Aphasie und Seelenblindheit für Ärzte und Studierende.* Preuſs & Jünger, Breslau 1894. 8. VII, 290 S. mit 80 Abbild., 16 Taf. in Lichtdruck und 11 Taf. in Photolithogr.

Sprachstörungen und bestimmte Formen der Denkstörung gut abhandelt. Dann ein großer Atlas von Brissaud,[1] der erste Teil des Köllikerschen Handbuchs,[2] wohl die ausführlichste Darstellung, welche vom feineren Bau des Gehirns bisher erschienen ist, und die vierte Auflage der Vorlesungen des Referenten,[3] welche wesentlich nach der vergleichend-anatomischen Seite hin erweitert ist.

Die Methoden der Untersuchung (22 Nummern) bringen neben einigem spezifisch Technischen ein Referat über „die zweckmäßigste Art der Gehirnsektion"[4—5] und ein neues, von Nissl[6] erfundenes Verfahren, das sich darauf gründet, daß Ganglienzellen, welche von ihrer Faserung durch einen Schnitt abgetrennt sind, in kürzester Zeit Veränderung in ihrer färbbaren Substanz erleiden. Dadurch wird schon 8—15 Tage nach dem Abtrennen eines Hirnteiles färberisch nachweisbar, welche grauen Massen mit ihm in Verbindung gestanden haben. Wichtig erscheint noch eine vortreffliche kritische Darstellung der Prinzipien der Färbetechnik, welche Weigert[7] brachte, und die Thatsache, daß wir durch Blum[8] endlich im Formol ein vortreffliches neues Härtungsmittel für Gehirne erhalten haben, das jegliche Nachfärbung gestattet.

Nicht weniger als zehn Darstellungen, welche den histologischen Bau auf Grund der neueren Untersuchungen zusammenfassen, sind gegeben worden, von denen namentlich die von Ramón y Cajal[9] und der Vortrag von His[10] erwähnt werden sollen, weil sie geeignet sind, rasch und klar in das betreffende Gebiet einzuführen.

---

[1] Brissaud, *Anatomie du cerveau de l'homme, morphologie des hémisphères cérébraux ou cerveau proprement dit.* Texte. Atlas. G. Masson, Paris 1894. 8 et 4.

[2] A. Kölliker, *Handbuch der Gewebelehre des Menschen.* 6. Aufl. Bd. 2. Heft 1: Elemente des Nervensystems, des Rückenmarks des Menschen und der Tiere, verlängertes Mark, Ursprünge der Hirnnerven, Brücke, Hirnstiele und kleines Gehirn. Wilh. Engelmann, Leipzig 1894. 8. II und 372 S.

[3] L. Edinger, *Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane.* 4. Aufl. F. C. W. Vogel, Leipzig 1893.

[4] E. Siemerling, Die zweckmäßigste Art der Gehirnsektion. Nach einem in der Versammlung der deutschen Irrenärzte in Frankfurt a. M. am 26. Mai gehaltenen Referate. *Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh.* XXV. 2. S. 530. 1894.

[5] Edinger, Korreferat zu No. 4. Referat und Korreferat auch in *Centralbl. f. Nervenkrankh.* 1894. (Bearbeitung des Zentralorgans nach der Sektion enth.)

[6] Franz Nissl, Über eine neue Untersuchungsmethode des Zentralorgans, speziell zur Feststellung der Lokalisation der Nervenzellen. *Centralbl. f. Nervenheilkde u. Psychiatrie.* Juli 1894.

[7] C. Weigert, Artikel „Technik" in *Ergebnisse der Anatomie und Entwickelungsgeschichte*, herausg. von Merkel und Bonnet III. 1894.

[8] F. Blum, Das Formoldehyd als Härtungsmittel. Vorläufige Mitteilung. *Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie.* X. S. 314. 1893.

[9] S. Ramón y Cajal, Neue Darstellung vom histologischen Baue des Zentralnervensystems. *Arch. f. Anat. u. Physiol.* (Anat. Abt.) S. 319. 1893.

[10] Wilhelm His, Über den Aufbau unseres Nervensystems. *Verh. d. Ges. deutscher Naturf. u. Ärzte* I. S. 1. 1893. — *Berl. klin. Wochenschr.* XXX. 40 S. 957; 41. S. 996 1893. 28 Fig. — *Wien. med. Presse.* XXXIV. 38. S. 1477; 39, S. 1521. 1893. — *Wien. med. Bl.* XVI. 38. S. 483; 39. S. 497. 1893.

Zwanzig Arbeiten beschäftigen sich mit den Ganglienzellen selbst. Es ist hervorzuheben, daſs die direkte Verbindung von zwei Zellen, die man immer wieder geleugnet hatte, schlieſslich doch durch DOGIEL[1] mit aller Sicherheit nachgewiesen worden ist. NISSL[2–3] giebt zum ersten Male eine ganz genaue anatomische Schilderung der Strukturelemente, welche die Zellen aufbauen, und HODGE,[4] VAS[5] und MANN[6] bringen sehr interessante Beobachtungen über die Veränderungen, welche jener Aufbau durch Funktion, durch Alter, durch Ruhe, durch Ermüdung etc. erleidet.

Über die Neuroglia sind mehrere (18) Mitteilungen erschienen, ohne daſs man sagen könnte, daſs die Fragen, welche hier noch offen stehen, wesentlich gefördert worden wären.

Die Windungen auf der Oberfläche des Vorderhirns (17 Arbeiten) sind in der Berichtszeit mehrfach, teils einzeln, teils zusammenfassend, studiert worden. Erwähnt sei eine Übersicht von BENEDIKT[7] über die wichtigsten Furchen am Säugergehirne und besonders eine eingehende Arbeit von KÜCKENTHAL und ZIEHEN[8] über die Hirnfurchen beim Menschen und den Affen, eine Arbeit, die, sowohl was Exaktheit des Studiums, als Fülle des verwandten Materials angeht, bisher auf diesem Gebiete fast einzig dasteht.

Der feinere Bau der Hirnrinde (10 Arbeiten) ist speziell durch Studien von RAMÓN Y CAJAL[9] über die Struktur des Ammonshorns und die Rinde des unteren Hinterhauptlappens gefördert worden, die namentlich im ersteren einen Reichtum von Verbindungsmöglichkeiten aufgedeckt haben, den man selbst jetzt, wo so viel Einschlägiges bekannt geworden ist, noch unerwartet groſs finden muſs. Dann seien Arbeiten von

---

[1] A. S. DOGIEL, Zur Frage über das Verhalten der Nervenzellen zu einander. *Arch. f. Anat. u. Physiol.* 1893, S. 429.

[2] FRANZ NISSL, Über die sog. Granula der Nervenzellen. *Neurol. Centralbl.* XIII. 19. 21. S. 676. 781. Okt.-Nov. 1894.

[3] — Mitteilungen zur Anatomie der Nervenzellen. *Allg. Zeitschr. f. Psychol.* L. S. 42.

[4] C. F. HODGE, Die Nervenzelle bei der Geburt und beim Tode an Altersschwäche. *Anat. Anz.* IX. 23. S. 706. 1894.

[5] FRIEDRICH VAS, Studien über den Bau des Chromatins in der sympathischen Ganglienzelle. *Arch. f. mikroskop. Anat.* XL. 3. S. 375. 1892.

[6] GUSTAV MANN, Histological changes, induced in Sympathetic, Motor and Sensory Nerve Cells by functional activity. (Preliminary Note.) *Journ. of Anat. and Physiol.* XXIV. S. 100. 1894.

[7] M. BENEDIKT, *Zur vergleichenden Anatomie der Gehirnoberfläche.* Wien. med. Klub, Sitzung vom 8. Febr. 1893. — *Wien. med. Wochenschr.* XLIII. 7. S. 299. 1893. — *Internat. klin. Rundsch.* VII. 8. S. 294. 1883. — Real-Encyklop., *Encyklop. Jahrb.* (*Eulenburg*). III. 1894. 18 Fig.

[8] KÜCKENTHAL und ZIEHEN, Untersuchungen über die Groſshirnfurchen der Primaten. *Zeitschr. f. Naturwissensch.* XXX. S. 122. 34 Abbild.

[9] RAMÓN Y CAJAL, Beiträge zur feineren Anatomie des groſsen Hirns. Aus dem Spanischen d. *Anales de la socied. Españ. de histor. natur.* XXII. mit Zustimmung und auf Wunsch des Verfassers durch A. KÖLLIKER besorgte Übersetzung. I. Über die feinere Struktur des Ammonshorns. *Zeitschr. f. wiss. Zool.* XLVI. 4 S. 615. Mit 4 Tafeln. II. Über den Bau der Rinde des unteren Hinterhauptslappens der kleinen Säugetiere. Ebenda S. 664. Mit 4 Fig. auf 1 Tafel.

KAES[1—3] hervorgehoben, welche sich mit den markhaltigen Fasern in der Hirnrinde beschäftigen und zum ersten Male den bisher nur postulierten Beweis erbringen, daſs diese Fasern in einzelnen Schichten noch im Mannesalter ständig zunehmen. Schlieſslich sei noch eine sehr gute Arbeit von BOTAZZI[4] über die markhaltigen Fasern der Hirnrinde, die von niederen Wirbeltieren bis hinauf zu den Säugern studiert wurden, erwähnt.

FLECHSIG[5] teilt auf Grund von Untersuchungen an kindlichen Gehirnen die Windungen des Vorderhirns mit Rücksicht auf ihre leitenden Verbindungen in zwei groſse Gruppen ein. Die Sehsphäre, die Riechsphäre, das Gebiet der Zentralwindungen und die Basis der Stirnwindungen enthalten neben Assoziationssystemen und Balkenfasern zahlreiche Stabkranzbündel zu tiefer unten liegenden Hirnteilen, und diese Sphären bezeichnet er als Sinneszentren. Hier entwickeln sich die Markscheiden früher, als in allen übrigen Rindengebieten. Dann giebt es Hirnteile, welche wahrscheinlich gar keine Stabkranz-, sondern im wesentlichen nur Assoziationsfasern enthalten. Diese nennt er Assoziationszentren. Sie bilden vier groſse Gebiete; im vorderen Stirnhirn, im Schläfenlappen, in der Insel und im hinteren Scheitellappen. Die Assoziationssysteme, welche diese Bezirke mit je zwei und noch mehr benachbarten Sinnessphären verknüpfen, sind viel zahlreicher, als die, welche innerhalb der Sinnessphären selbst verlaufen. Zweifellos beruht die Überlegenheit des menschlichen gegenüber dem Tiergehirn, soweit die Hemisphären in Betracht kommen, auf der unverhältnismäſsig viel stärkeren Entwickelung der Assoziationszentren. Die Sprachzentren scheinen sämtlich in den Grenzgebieten von Sinnes- und Assoziationszentren zu liegen.

Auch über die Assoziationsbahnen selbst haben wir Untersuchungen von BRISSAUD[6] und von VIALET[7] erhalten, namentlich auch

---

[1] TH. KAES, Über die markhaltigen Nervenfasern in der Groſshirnrinde des Menschen. *Neurol. Centralbl.* XIII. 11. 1894.

[2] — Beiträge zur Kenntnis des Reichtums der Groſshirnrinde des Menschen an markhaltigen Nervenfasern. *Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh.* XXV. 3. S. 695. 1893. Mit 2 Tafeln.

[3] — Über den Faserreichtum der 2. und 3. MEYNERTschen Schicht, sowie über vergleichende Messungen der gesamten Hirnrinde und deren einzelne Schichten. *Neurol. Centralbl.* XII. 4. 1893.

[4] BOTAZZI, Intorno alla corteccia cerebrale e specialmente intorno alle fibre nervose intracorticali dei vertebrati. *Ricerche fatte nel laboratorio die anatomia normale della r. univers. Roma ed in altri laboratori biologici.* III. 3. 1893.

[5] P. FLECHSIG. Über ein neues Einteilungsprinzip der Groſshirn-Oberfläche. *Neurol. Centralbl.* XIII. 19. 1894

[6] BRISSAUD, Du faisceau dit: „Bandelette sous-optique" dans la racine postérieure du thalamus. *Nouv. Iconogr. de. la Salpêtr.* No. 2 S. 99. 1894.

[7] VIALET, Note sur l'existence à la partie inférieure du lobe occipital, d'un faisceau d'association distincte, le faisceau transverse du lobule lingual. *Compt. rend. de la Soc. de. Biol.* S. 9. V. 28. S. 793. 1894.

solche über den Balken von MURATOFF[1—2] (Degenerationsmethode) und von MARTIN[3—4] (Entwickelungsgeschichtliches).

Über die Faserung, welche aus dem mächtigen Corpus striatum stammt, war bisher sehr wenig bekannt. Es ist dem Referenten[5] gelungen, durch Anwendung der experimentellen und der vergleichend-anatomischen Methode hier einiges Licht zu schaffen. Er konnte zeigen, daſs bei allen Tieren, von den Fischen hinauf bis zum Hund, aus dem Schwanzkern und Linsenkern ein mächtiges Fasersystem stammt, das in den Kernen des Thalamus und des Hypothalamus bis hinab zur Substantia nigra endet. Andere Fasern schickt das Stammganglion nicht aus, und es bildet diese Faserung, zu welcher beim Säuger die Linsenkernschlinge und ein groſser Teil der Felder der Zwischenschicht gehört, eine Verknüpfung von Stammganglion und Thalamusganglien. Bei entrindeten Hunden war sie allein erhalten geblieben. Verletzungen des Stammganglions (Hunde und Vögel) bringen sie zur Degeneration. Auch beim Menschen scheint es sich nicht anders zu verhalten, wenigstens beschreibt MAHAIM[6] Degeneration im gleichen Gebiet nach einem Erweichungsherd im Stammganglion. Wir können also in unser Hirnbild dieses neue Fasersystem, welches mit mächtigen Zügen die zwei gröſsten Ganglien an der Hirnbasis untereinander verknüpft, vollberechtigt einfügen. Über die Zellen des Corpus striatum selbst haben wir durch S. RAMÓN Y CAJAL[7] und durch GEHUCHTEN (Fische)[8] Neues und Wichtiges erfahren.

Auch der Riechapparat ist endlich im Berichtsjahre von mehreren Seiten untersucht worden, und es gelang, ihn einheitlicher und vollständiger als bisher zu übersehen. Referent[9] hat das in Rede stehende

---

[1] WLADIMIR MURATOFF, Sekundäre Degeneration nach Durchschneidung des Balkens. *Neurol. Centralbl.* XII. 21. 1893.

[2] P. MURATOFF, Sekundäre Degenerationen nach Zerstörung der motorischen Sphäre des Gehirns in Verbindung mit der Frage von der Lokalisation der Hirnfunktionen. *Arch. f. Anat. u. Physiol.* (Anat. Abt.) S. 97. 1893.

[3] P. MARTIN, Zur Entwickelung des Gehirnbalkens bei der Katze. *Anat. Anz.* IX. 5 und 6. S. 156. 1893.

[4] — Bogenfurche und Balkenentwickelung bei der Katze. Dissert. G. Fischer, Jena 1894. Mit 1 Tafel und 13 Figuren im Text.

[5] L. EDINGER, Vergleichend-anatomische und entwickelungsgeschichtliche Studien im Bereiche der Hirnanatomie. No. 4. Die Faserung aus dem Stammganglion Corpus striatum. Vergleichend-anatomisch und experimentell untersucht. *Verhandl. d. anat. Gesellsch. auf der VIII. Versamml. in Straſsburg vom 13. bis 16. Mai 1894.*

[6] A. MAHAIM, Ein Fall von sekundärer Erkrankung des Thalamus opticus und der Regio subthalamica. (Aus dem hirnanat. Laboratorium v. MONAKOWS in Zürich.) *Arch. f. Psychiatrie.* XXV. 2. 1893.

[7] S. RAMÓN Y CAJAL, Cuerpa estriato. Einzelaufsatz aus *Alcunas contribuciones al conoscimento de los ganglios del encephalo.* J. Boliver, Madrid 1894.

[8] A. van GEHUCHTEN, Contribution à l'étude du système nerveux des téléostéens. Communication préliminaire. *La Cellule.* X. 2.

[9] L. EDINGER, *Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane.* 4. Aufl. F. C. W. Vogel, Leipzig 1893.

Gebiet vollständig neu durchgearbeitet, auch eine Nomenklatur, die bessere Einsicht gestattet, angewendet. Als wesentlich neu mag hervorgehoben sein, daſs es gelang, die Taenia thalami, welche im Ganglion habenulae endigt, vorwärts in den Riechapparat zu verfolgen. Dadurch bekommt dieses bei allen Wirbeltieren vorhandene mächtige Ganglion, über dessen Funktion bisher gar nichts bekannt war, eine neue Bedeutung, es steht irgendwie in funktioneller Beziehung zum Geruch. Wenn man alle Teile des Vorder- und Zwischenhirns, welche direkt oder indirekt mit dem Riechapparat in Verbindung stehen, also Riechlappen, Ammonshorn, Fornix, Corpus mammillare und die ganze zu ihm ziehende Faserung in einen Hirnschnitt einzeichnet, so erkennt man mit Erstaunen, welch groſse Rolle in der Zusammensetzung des Gehirns dieses Element spielt. Lotheissen[1] hat im wesentlichen die Abstammung der Taenia aus dem Riechapparat bestätigt, konnte aber keine Gröſsenbeziehungen zwischen Ganglion habenulae und Entwickelung des Riechapparates auffinden.

Man wird sich aus früheren Referaten erinnern, daſs Referent die in der Wirbeltierreihe zuerst auftretende Hirnrinde wesentlich für Ammonsrinde erklärt hat. Da sich nun in neuerer Zeit die Beweise, daſs die Ammonsrinde und die Rinde des Lobus pyriformis die psychischen Riechzentren enthalten, gehäuft haben, so erschien es wichtig, diese Frage nochmals einer genauen Untersuchung zu unterwerfen. Bestätigte sich die erste Annahme, so war der Schluſs gerechtfertigt, daſs die erste Hirnrinde, welche in der Tierreihe auftritt, zum Riechen in Beziehung steht, und da wir wissen, daſs an die Existenz einer Hirnrinde höhere seelische Thätigkeiten geknüpft sind, so war auch der weitere Schluſs berechtigt, daſs solche Thätigkeiten da, wo sie in der Tierreihe einsetzen, zunächst dem Geruche dienen.[2] An der Riesenschildkröte, Chelone mydas, wurden diese Punkte nochmals eingehender untersucht, und hier konnte die engste Beziehung zwischen Riechapparat und Hirnrinde der Reptilien nachgewiesen werden. In neuerer Zeit ist Referent der Nachweis geglückt (*Verhandlungen des Badener Neurologentages 1895*), daſs sich bei Vögeln zu diesen Riechverbindungen zunächst eine Rinden-Vierhügelbahn gesellt, welche, ungewöhnlich mächtig, das Vorderhirn der Vögel mit den Endigungen des Opticus verbindet. Den Vögeln muſs also im Gegensatz zu Reptilien bereits eine höhere seelische, an den Sehakt geknüpfte Thätigkeit möglich sein. In der That weist das Verhalten beider Klassen darauf hin, daſs die Reptilien vorwiegend Riechtiere, die Vögel Sehtiere sind.

Über den Riechapparat sind dann noch Arbeiten von Kölliker[3] und

---

[1] G. Lotheissen, Über die Stria medullaris thalami optici und ihre Verbindungen. *Anat. Hefte.* I. 12. 1894.

[2] L. Edinger, Vergleichend-entwickelungsgeschichtliche und anatomische Studien im Bereiche der Hirnanatomie. III. Riechapparat und Ammonshorn. *Anat. Anz.* VIII. 10 u. 11. 1893. Mit 6 Abbild.

[3] A. von Kölliker, Über den Fornix longus von Forel und die Riechstrahlungen im Gehirn des Kaninchens. *Verhandl. der anat. Gesellsch. auf der VIII. Versamml. in Straſsburg vom 13. bis 16. Mai 1894.*

eine besonders wichtige Arbeit von CALLEJA[1] über die Rinde an der Hirnbasis erschienen. Auch ist die Histologie der Ammonswindung durch eine vortreffliche Monographie von S. RAMÓN Y CAJAL[2] und durch Studien von LUGARO[3] besser bekannt geworden. Ebenso haben wir über die Kommissuren innerhalb des Riechapparates, speziell über das Psalterium, durch HERRICK[4] und durch ELLIOTT SMITH[5] Neues erfahren.

Alles, was in diesem Jahre über die Sehbahn berichtet wird, ist durchweg in Einklang mit den bisherigen Annahmen. Nirgendwo besteht ein ernster Gegensatz, und das Bekannte wird nur weiter vertieft und ausgebaut. So dürfen wir annehmen, daſs dieser Teil der Hirnfaserung vollständig bekannt sei, ein Triumph, der errungen ist durch die Kombination der experimentell-anatomischen und der klinischen Beobachtung. Selbständige Durcharbeitung und gute Darstellung zeigen die Arbeiten von VIALET[6] und von ANGELUCCI;[7] auſserdem sind zahlreiche Arbeiten über Histologica auf diesem Gebiete erschienen.

Über die Bündel im Hirnschenkelfuſs haben wir durch DÉJÈRINE,[8] der an einem ausgedehnten Degenerationsmaterial gearbeitet hat, Neues und Wichtiges erfahren, und auch die Ganglien im Mittelhirn, das Corpus geniculatum mediale und der rote Kern, sind, beide durch MAHAIM,[9] besser bekannt geworden.

Über das Kleinhirn und die Brücke liegen zahlreiche (14) Untersuchungen vor, die sich alle mit dem histologischen Aufbau und Verhalten der Axenzylinder in den einzelnen Kleinhirnarmen beschäftigen. Wohl die wichtigste ist die von S. RAMÓN Y CAJAL.[10]

---

[1] C. CALLEJA, *La région olfactoria del cerebro.* Madrid 1893. 40. S. 8. 13 Fig.

[2] S. RAMÓN Y CAJAL, Estructura dei asta de Ammon y fascia dentata. Estructura de la corteza occipital inferior de los pequeños mamiferos. *Ann de la Soc. Espagn. de Hist. Nat.* XXII. S. 1. 22 Fig.

[3] E. LUGARO, Contributo alla fina anatomia del gran piede d'hippocampo. *Arch. per le science med.* XVIII.

[4] C. L. HERRICK, The callosum and hippocampal regial in the marsupial and lower brains. 2 Pl. Notes from the Denison Univers. *Journ. of compar. Neurol.* III. S. 176. Dez. 1893.

[5] ELLIOTT SMITH, Preliminary communication on the cerebral commissures of the mammalia with special reference to monotremata and marsupialia. *Proceed. of the Linnean Soc. of New South Wales.* 31. Okt. 1894.

[6] L. VIALET, *Les centres cérébraux de la vision et l'appareil nerveux visuel intracérébral.* Paris 1893. 4. 335 S. avec pl.

[7] ARNALDO ANGELUCCI, Untersuchungen über die Sehthätigkeit der Netzhaut und des Gehirns. Mit 2 Taf. *Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Tiere*, herausgegeben von JAC. MOLESCHOTT, Gieſsen. XIV. 3. 1894.

[8] DÉJÈRINE, Sur l'origine corticale et le trajet intracérébral des fibres de l'étage inférieur ou pied du pédoncule cérébral. *Rev. Neurol.* II. 9. S. 267. 1894.

[9] A. MAHAIM, Ein Fall von sekundärer Erkrankung des Thalamus opticus und der Regio subthalamica. (Aus dem hirnanatomischen Laboratorium v. MONAKOWS in Zürich.) *Arch. f. Psychiatrie* XXV. 2. 1893.

[10] S. RAMÓN Y CAJAL, Puente de varolio. — Ganglios cerebelosos. — Conexiones distantes de los celulos de PURKINJE in: Alcunas contr. al conosc. de los ganglios del encephalo. *Ann. de la soc. española de historia natural.* 2. Ser. III. Madrid 1894.

Ob die Schleife direkt von der Grofshirnrinde bis zum Hinterstrangkern zieht, oder ob die in der Rinde entspringende Bahn zunächst im Thalamus endigt, wo dann eine neue Thalamus-Oblongata-Bahn entspränge, darüber ist im Berichtsjahre ein lebhafter Streit ausgefochten worden. Hösel[1—3] ist ebenso entschieden für die erstere Auffassung eingetreten, als Mahaim[4] und Monakow[5] die zweite zu beweisen gesucht haben. Referent mufs sich nach Untersuchungen, die Dr. Bielschowsky unter seiner Leitung an von Goltz entrindeten Hunden angestellt hat, der Ansicht von Monakow anschliefsen. Es ist im Laufe des Jahres auch eine grofse Litteratur über die sekundäre Degeneration der Schleife erwachsen, von der aufser den erwähnten Arbeiten in der Berichtszeit namentlich noch eine Arbeit von Bruce[6] angeführt sei. Durch Boyce[7—8] haben wir Kenntnis von einigen Fasersystemen in der Haube, die bisher nur geahnt waren, bekommen, und Mingazzini[9] hat diesmal die Bogenfasern in der Oblongata genauer studiert.

Die gesamte Oblongata hat während der Berichtszeit zwei eingehende Durchforschungen erfahren. Die erste ist in dem Köllikerschen *Handbuche*[10] niedergelegt, die zweite stammt von Cramer.[11] Sie stützt sich wesentlich auf Untersuchungen mit der Markscheidenmethode. Aufserdem ist eine wichtige Arbeit von Held[12] (Golgi-Methode) über verschiedene

---

[1] Hösel, Ein weiterer Beitrag zur Lehre vom Verlaufe der Rindenschleife und zentraler Trigeminusfasern beim Menschen. Aus dem Laboratorium der vereinigten kgl. Landesanstalten zu Hubertusburg. 1 Taf. *Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh.* XXV. 1. S. 1. — *Neurol. Centralbl.* XII. 17. S. 576.

[2] — In Sachen „Rindenschleife". *Neurol. Centralbl.* XII. 17. Sep. 1894.

[3] — Beiträge zur Anatomie der Schleifen. Nach einem Vortrage, gehalten auf dem XI. internationalen Kongrefs in Rom am 2. April 1894. *Neurol. Centralbl.* XIII. 15. Aug. 1894.

[4] Mahaim, Zur Frage „Rindenschleife". Eine Erwiderung. *Neurol. Centralbl.* XII. 20. 1893.

[5] v. Monakow, Zur Lehre von den sekundären Degenerationen im Gehirn. *LXV. Versamml. deutscher Naturforscher und Ärzte in Nürnberg vom 11. bis 15. September 1893.*

[6] Alexander Bruce, On a case of descending degeneration of the lemniscus, consequent on a lesion of the cerebrum. *Brain.* Part. IV. S. 465. 1893.

[7] Rubert Boyce, A contribution to the study of some of the decussating tracts of the mid- and interbrain and of the pyramidal system in the mesencephalon and bulb. *Proceed. of the Roy. Soc.* Vol. 56. No. 337. S. 305.

[8] — A contribution to the study of descending degenerations in the brain and spinal cord and the seat of origin and paths of conduction of the fits in absinthe epilepsy. *Proceed. of the Roy. Soc.* Vol. 55. — *Neurol. Centralbl.* Juli 1894.

[9] G. Mingazzini, Ulteriori ricerche intorno alle fibrae arciformes ed al raphe della Oblongata nell'uomo. *Dal laborat. anatomo-patolog. del Manicomio di Roma.* 2 tav. — *Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol.* XX. 4. S. 105.

[10] S. 479. Anm. 3.

[11] A. Cramer, *Beiträge zur feineren Anatomie der Medulla oblongata mit besonderer Berücksichtigung des 3. bis 12. Hirnnerven.* Gust. Fischer, Jena 1894. Mit 46 Abbild. im Texte.

[12] Hans Held, Die zentrale Gehörleitung. Mit 1 Tafel. *Anat. u. Entwickelungsgesch.* 3. u. 4. S. 201. 1893.

Kerne hervorzuheben. Dann sind eine sehr grofse Anzahl von Arbeiten über einzelne Nervenkerne und Anordnungen erschienen, von denen hier nur derjenigen speziell gedacht sein soll, die sich mit dem Acusticus beschäftigen, weil es den Anschein hat, als würden die Ursprungsverhältnisse dieses verwickeltsten aller Hirnnerven jetzt endlich klarer. Die vorerwähnte Arbeit von Held und die experimentelle Arbeit von Bumm,[1] welche die eingehendsten sind, stehen miteinander in guter Übereinstimmung. Es ist nicht möglich, in kurzem Referat das, was sie bringen, wiederzugeben. Allein mit dem Acusticus haben sich acht Arbeiter im letzten Jahre beschäftigt.

Nerven und Rückenmark. Bekanntlich hat His vor einigen Jahren die schöne Entdeckung gemacht, dafs die Gefühlsnerven samt ihren Wurzeln und den Hintersträngen völlig unabhängig vom Zentralorgan einzig und allein aus den Spinalganglienzellen erwachsen und erst sekundär mit dem Rückenmark, resp. Gehirn in Verbindung treten. Nun hat Fräulein von Leonowa[2] eine Mifsbildung untersucht, die überhaupt kein Rückenmark und Hirn, wohl aber schöne Spinalganglien hatte. Von diesen gingen sowohl peripherwärts sensible Nerven, als zentralwärts lange Wurzelfasern aus, die letzteren erfüllten zum Teil die ganze Länge des Spinalkanals. Das ist eine wunderbar einfache Bestätigung der His'schen Entdeckung

Das Rückenmark selbst ist während der Berichtszeit mehr als je in einem früheren Jahre durchforscht worden. Ganz vorwiegend hat man sich der Degenerationsmethode bedient. Von den 19 hierher gehörigen Arbeiten seien die sehr ausführliche Studie von Löwenthal,[3] dann die von Schaffer[4] und die umfassende Arbeit von Gombault und Philippe[5] erwähnt. Durch alle diese bekommen wir in den Aufbau der Stränge einen viel genaueren Einblick, als wir ihn bisher hatten. Die Hinterstränge sind wesentlich komplizierter, als man sie sich bisher vorstellte, und die auf- und absteigenden Kollateralen der Wurzeln spielen eine viel gröfsere Rolle, als man es bisher gewufst hat. Es zeigt sich, dafs fast in allen Bahnen Fasern vorhanden sind, welche aufsteigend, und solche, welche absteigend degenerieren.

---

[1] A. Bumm, Experimentelle Untersuchungen über das Corpus trapezoides und den Hörnerven der Katze. *Festschrift zur 150jähr. Stiftungsfeier der Univ. Erlangen.* J. F. Bergmann, Wiesbaden. 4. 31 S. mit 21 Abbild auf 2 Tafeln.

[2] O. v. Leonowa, Zur pathologischen Entwickelung des Zentralnervensystems. Ein Fall von Anencephalie, kombiniert mit totaler Amyelie. Aus dem hirnanatomischen Laboratorium von C. v. Monakow in Zürich. *Neurol. Centralbl.* XII. 7. 1893.

[3] N. Löwenthal, Neuer experimentell-anatomischer Beitrag zur Kenntnis einiger Bahnen im Gehirn und Rückenmark. 2 Tafeln. *Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol.* XX. 5. 6. 7.

[4] Karl Schaffer, Beitrag zur Histologie der sekundären Degeneration. Zugleich ein Beitrag zur Rückenmarksanatomie. *Arch. f. mikrosk. Anat.* XLIII. 2. S. 252. 1894.

[5] Gombault et Philippe, Contribution à l'étude des lésions systématisées dans les faisceaux blancs de la moelle épinière. *Arch. de. Méd. expérim. et d'Anat. path.* VI. 3 et 4. 1894.

Auch die Topographie der einzelnen Nervenzellen und der Kerne im Rückenmark hat wieder Beachtung erfahren, so u. a. in der Arbeit von COLLINS.[1]

Sehr erfreulich ist die Zunahme des Interesses an der allgemeinen Morphologie und an der vergleichenden Anatomie von Gehirn und Rückenmark. Nicht weniger als 68 hierher gehörige Arbeiten verzeichnet der Jahresbericht. Neben Studien zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte des Gehirns, die man namentlich KUPFFER[2] und HIS[3-4] verdankt, haben wir jetzt ganze monographische Bearbeitungen einzelner Tiergehirne bekommen, so namentlich eine vortreffliche Arbeit von PEDRO RAMÓN Y CAJAL[5] über das Amphibien- und Reptiliengehirn und Studien von BRANDIS[6-8] über die Hirnnerven der Vögel, sowie von GEHUCHTEN[9] über das Nervensystem der Knochenfische.

1. H. E. HERING. **Erwiderung auf Herrn Prof. GAULEs Bemerkungen über die bei gefesselten Kaninchen vorkommenden Muskelzerreifsungen.** *Centralbl. f. Physiol.* 24. März 1894. Heft 26.
2. J. GAULE. **Die Unterscheidung der trophischen Veränderungen und der Muskelzerreifsungen.** *Centralbl. f. Physiol.* 2. Juni 1894. Heft 5.
3. J. GAULE. **Die trophischen Funktionen des Nervensystems.** *Dtsch. med. Wochenschr.* 1894. No. 24 u. 25.

Die wissenschaftliche Kontroverse zwischen J. GAULE und H. E. HERING über die Existenz trophischer Zentren im Ggl. cervicale inf. sympathici ist erst vor nicht langer Zeit in diesen Spalten zum Gegenstand einer ausführlichen Besprechung gewählt worden. Referent glaubt sich daher verhältnismäfsig kurz fassen zu dürfen, um so mehr, als wesentlich neue

---

[1] J. COLLINS, Contribution to the arrangement and functions of the cells of the cervical spinal cord. *New York med. Journ.* No. 789. 1893.

[2] C. v. KUPFFER, *Studien zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte des Kopfes der Kranioten.* (1. Heft: Die Entwickelung des Kopfes von Acipenser sturio, an Medianschnitten untersucht.) J. F. Lehmann, München u. Leipzig 1893.

[3] W. HIS, Über das frontale Ende und über die natürliche Einteilung des Gehirnrohres. *Verhandl. der anatom. Gesellsch. VII. Vers. in Göttingen.* S. 95. (Disk.: v. KUPFFER, STRASSER, v. KUPFFER, STRASSER, v. KUPFFER, HIS, v. KUPFFER, WALDEYER, STRASSER. S. 100.)

[4] — Über die Vorstufen der Gehirn- und der Kopfbildung bei Wirbeltieren. *Arch. f. Anat. u. Physiol.* (Anat. Abt.) S. 313. 1894.

[5] RAMÓN Y CAJAL (Zaragoza), Investigaciones micrográficos en el encéfalo de los batráceos y reptiles. Cuerpos geniculados y tuberculos cuadrigeminos de los mamiferos. Zaragoza. Tip. *La Derecha* 4. S. 380. 1 Pl.

[6] F. BRANDIS, Untersuchungen über das Gehirn der Vögel. I. Teil. Das Kleinhirn. 1 Tafel. *Arch. f. mikrosk. Anat.* XLIII. 4. S. 787. (Für nächsten Bericht.)

[7] — Untersuchungen über das Gehirn der Vögel. I. Teil. Übergangsgebiet vom Rückenmark zur Medulla oblongata. 1 Tafel. Ebenda. XLI. 2. 4. S. 168. 623.

[8] — II. Teil. Ursprung der Nerven in der Oblongata. Ebenda. XXIII. S. 96.

[9] A. v. GEHUCHTEN, Contribution à l'étude du système nerveux des téléostéens. Communication préliminaire. *La Cellule.* X. 2.

Gesichtspunkte in den drei in Rede stehenden Abhandlungen nicht enthalten sind.

In Abhandlung 3, welche einen auf dem XI. internationalen medizinischen Kongreſs gehaltenen Vortrag enthält, giebt Gaule noch einmal eine Gesamtübersicht seiner Anschauungen, betreffend die trophischen Nerven. Gaule ist der Ansicht, daſs jeder lebende Organismus in stetem Kampf mit den zerstörenden Kräften der Auſsenwelt begriffen ist, und daſs das Verhältnis zwischen bildenden und zerstörenden Kräften geregelt und geleitet wird durch besondere nervöse Apparate, trophische Fasern und trophische Zentren. Die Existenz solcher glaubt er — wie bekannt — früher bezüglich der Cornea, jetzt bezüglich der quergestreiften Muskulatur und des Bindegewebes nachgewiesen zu haben. Verfasser schildert in eingehender Weise die nach Verletzung des oben genannten sympathischen Ganglions sich abspielenden Veränderungen in den Muskeln (Biceps, Psoas, Hautmuskel), welche oft so schnell einsetzen, daſs man sie im Laufe von Minuten unter den eigenen Augen entstehen sieht, und deren eigenartiger, makroskopischer, einem Ulcus nicht unähnlicher Habitus sich durch merkwürdige histologische und chemische Veränderungen erklärt. Verfasser zweifelt nicht, daſs diese Degeneration, diese trophische Störung durch Vermittelung nervöser Bahnen, ohne Beteiligung des Gefäſsapparates und oft in direktem kontinuierlichen Zusammenhange mit nervösen Endapparaten (Vater-Pacinische Körperchen) sich entwickelt.

Hering (1) steht im Gegensatz zu Gaule auf dem Standpunkte, daſs alle Erscheinungen, welche letzterer beschreibt, auch ohne Läsion des Ganglion cervicale inferius gelegentlich gesehen werden können und nur die Folge willkürlicher, abnorm kräftiger, durch den Reiz des Aufbindens ausgelöster Muskelbewegungen des Versuchstieres seien. Er schlieſst dies daraus, daſs es ihm gelungen ist, an Tieren, welche die Tracheotomie, die Vagotomie oder auch nur langdauernde Chloroformnarkose in gefesseltem Zustande zu ertragen hatten, die charakteristischen Zerreiſsungen in Biceps, Psoas u. s. w. zu finden. Auch beschreibt er, wie es ihm gelungen ist, durch einen kräftigen Druck der Hand die Scapula dem Humerus derartig zu nähern, daſs der Biceps einriſs. Er glaubt, durch einen derartigen mechanischen Eingriff die maximale willkürliche Innervation des gefesselten Kaninchens zu imitieren.

Gaule sagt in seiner Erwiderung (2), daſs es ihm nicht gelungen sei, durch irgend welche schmerzerregende Manipulationen ein gefesseltes Kaninchen zu einer Muskelkontraktion von solcher Intensität anzuregen, daſs der Biceps einriſs. Er leugnet ausdrücklich, daſs ein „trophisch intakter“ Biceps durch willkürliche Kontraktion der Schultermuskeln zum Einreiſsen gebracht werden kann. — Dem Heringschen Chloroformkaninchen spricht er jede Beweiskraft ab, weil die betreffenden Muskeln nicht vor dem Aufbinden untersucht worden seien. Muskelzerreiſsungen nach Operationen an der Trachea oder dem Vagus könnten vielleicht durch einen Reflex von jenen Nerven auf die trophischen Bahnen zu erklären sein. — Schlieſslich betont Gaule, daſs er in den Heringschen Mitteilungen jedes Eingehen auf die Histologie und den Chemismus der

betreffenden zerrissenen Muskeln vermifst, während ja gerade in den charakteristischen Veränderungen histologischer und chemischer Art das Typische der trophischen Störung beruhe.

W. Cohnstein (Berlin).

H. E. Hering. **Über die nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln auftretende Bewegungslosigkeit des Rückenmarkfrosches.** *Pflügers Arch.* Bd. 54. S. 614.

Verfasser ventiliert in der vorliegenden Abhandlung die Frage, ob die Möglichkeit einer Bewegung an das Fortbestehen zentripetaler Fasern gebunden ist, oder ob auch ohne die letzteren durch alleinige, spontane Thätigkeit des Zentralorgans Bewegungen hervorgerufen werden können. Die Physiologen stehen im allgemeinen auf dem letzteren Standpunkt und bezeichnen diejenigen Bewegungen, welche das Zentralorgan spontan, etwa infolge von Stoffwechseländerungen in seinem Inneren, auslöst, als automatische. Als automatisch wirksam wird z. B. das Atemzentrum, das Herzhemmungszentrum, das vasomotorische Zentrum etc. angesprochen. — Verfasser erhebt nun den gewifs berechtigten Einwand, dafs möglicherweise die Zentralorgane nur insofern von Einflufs für das Zustandekommen von Bewegungen seien, dafs ihre Erregbarkeit schwanke, während der eigentliche Bewegungsreiz sehr wohl von den peripherischen Enden der zentripetalen Fasern ausgelöst werden könne. — Um diese Frage experimentell zu prüfen, wäre es notwendig, einem Individuum sämtliche zentripetal leitende Fasern zu durchschneiden und dann zu prüfen, ob von dem Zentralorgan aus spontan Bewegungen ausgelöst werden können. Eine derartige Operation ist nun mit technisch kaum zu überwindenden Schwierigkeiten verknüpft, und daher hat Verfasser die Frage vereinfacht, indem er nur die angebliche Automatie des Rückenmarks zu studieren sich anschickte.

Trennt man einem Frosch das Rückenmark vom Gehirn, so beobachtet man, dafs der zunächst platt auf dem Bauch liegende Frosch sich allmählich aufrichtet und eine sitzende Stellung einnimmt. (Beugephänomen. Robert Whytt). — Aber auch aufser dieser Bewegung sieht man an dem betreffenden Frosch oft Bewegungserscheinungen (Kriech-, Springbewegungen etc.).

Verbindet man aber nun — wie Verfasser es gethan hat — mit der Rückenmarksdurchschneidung die Abtrennung sämtlicher sensibler Wurzeln, so bleibt jetzt jede spontane Bewegung des Frosches aus, er liegt wie tot völlig unbeweglich da, und nur der Reflex, den man durch Reizung des zentralen Stumpfes der durchschnittenen Wurzel auszulösen vermag, beweist, dafs in dem bewegungslosen Körper noch Leben vorhanden ist. Es folgt hieraus, dafs beim Frosch das Rückenmark und der nahe bis zum Abgang des zehnten Hirnnerven reichende Theil der Medulla oblongata, wenn deren Zusammenhang mit den peripheren Endorganen der zentripetalen Nerven aufgehoben ist, selbständig keine Bewegungen auslöst.

Es lag nun der Einwand nahe, dafs bei den so operierten Fröschen

vielleicht die Erregbarkeit des Rückenmarks abnorm tief gesunken gewesen wäre. Daher wiederholte Verfasser die Versuche bei Fröschen, die mit Strychnin oder Pikrotoxin vergiftet worden waren, und deren Erregbarkeit dadurch beträchtlich gesteigert worden war. Aber auch hier blieb jede spontane Bewegung aus, und erst die Reizung des zentralen Stumpfes der hinteren Wurzel löste Bewegungen, bezw. Krämpfe aus. Hierdurch ist der Beweis erbracht, daſs die genannten Gifte nur die Erregbarkeit des Zentralorgans steigern, ohne aber Bewegungsreize von demselben ausgehen zu lassen.

Es erübrigt noch, hinzuzufügen, daſs Frösche, deren hintere Wurzeln einseitig durchschnitten waren, die Aufhebung der spontanen Bewegung natürlich nur auf der lädierten Seite zeigten. War versehentlich auch nur eine sensible Wurzel stehen geblieben, so genügte diese, um die spontane Beweglichkeit der betreffenden Extremität zu erhalten.

W. Cohnstein (Berlin).

E. H. Beyer. **Experimenteller Beitrag zur sekundären Degeneration der Pyramidenbahn.** Dissert. Jena 1894.

Verfasser hat unter Leitung des Referenten die sekundäre Degeneration bei zwei Hunden untersucht, welchen der Gyrus sigmoideus fast vollständig ein-, bezw. doppelseitig exstirpiert worden war. Die Hauptergebnisse sind:

1. Auch bei dem Hund findet sich eine zentrifugal degenerierende Vorderstrangbahn.

2. Auſser dieser und der Pyramidenseitenstrangbahn findet sich — etwa dem Gowersschen Bündel entsprechend — in der Peripherie des Seitenstranges ein Degenerationsstreifen, welcher zentralwärts bis nahe an die Austrittstelle der vorderen Wurzel reicht.

3. In der Oblongata findet sich eine Degeneration im Randgebiet zwischen Olive und Corpus restiforme.

4. Im Hirnschenkelfuſs findet sich Degeneration im ersten, zweiten und dritten Viertel (das medialste ist als erstes gezählt), sowie in einem der Substantia nigra anliegenden Feld.

Ziehen (Jena).

---

E. Uhry. **Beitrag zur Kasuistik der Blau-Gelbblindheit.** Inaug.-Diss. Straſsburg 1894. 36 S. u. 2 Taf.

Nach einer ziemlich ausführlichen Einleitung, welche das bisher über die Blau-Gelbblindheit (nach Hering), oder die Blau-, resp. Violettblindheit nach Young-Helmholtz bekannt Gewordene anführt, teilt der Verfasser seine eigenen Beobachtungen an einem hierher gehörigen Falle mit. Die Resultate stimmen im allgemeinen mit den früher erhaltenen überein. Die zwei beigegebenen farbigen Tafeln sind lehrreich, denn sie stellen eine ganze Reihe von Verwechslungsfarben dar, und man kann aus ihnen im ganzen 36 Farbengleichungen entnehmen.

Leider ist die Unparteilichkeit der Darstellung sehr getrübt durch eine unbedingte Voreingenommenheit für die Anschauungen und Unter-

suchungsmethoden von Hrn. Stilling. Wie weit dieses geht, zeigen die folgenden, der Abhandlung wörtlich entnommenen Sätze: „Die Aufstellung von Farbengleichungen vermittelst des Farbenkreisels, wie sie von Hering in den letzten Jahren präkonisiert wurden, ist eine Art der Darstellung, welche nicht den geringsten Aufschlufs über das Sehen der Farbenblinden geben kann. Wer übrigens darauf beharrt, solche Farbengleichungen, die einen gewissen mathematischen Anstrich, aber auch nur diesen, haben, herzustellen, kann dies viel bequemer mit Hülfe des grofsen Stillingschen Atlas der wirklichen Verwechslungsfarben der Farbenblinden erreichen." Ohne Hrn. Stilling irgendwie zu nahe treten zu wollen, glaubt der Referent (und sicherlich mit ihm die Mehrzahl derjenigen, die sich mit farbentheoretischen Untersuchungen beschäftigt haben), dafs Hr. Stilling nicht als infallibel zu erklären ist, und dafs auch den von ihm vertretenen Anschauungen gegenüber noch immer der Appell an das Experiment zulässig ist. Der Herstellung von Farbengleichungen „einen gewissen mathematischen Anstrich, aber auch nur diesen", zuzuschreiben, heifst, an wertvollen Arbeiten von Maxwell, Donders, Hering und Helmholtz verständnislos herummäkeln.

Arthur König.

R. Hilbert. **Erythropie, zehn Minuten andauernd, infolge starker Erregung des Nervensystems.** *Betz' Memorabilien.* 3. Heft. 1894.

R. Hilbert. **Über das Sehen farbiger Flecken.** *Zehenders klin. Monatsbl.* XXXIII. S. 125—130. (1895.)

Der Inhalt der ersten Abhandlung ist durch den Titel völlig angegeben, sobald man noch hinzufügt, dafs die Nuance der entstandenen Empfindung zinnoberrot war.

In der zweiten Abhandlung wird über das Auftreten eines gelbroten Fleckes im Gesichtsfelde des rechten Auges bei einer 36jährigen Frau berichtet; bereits vier Monate vorher hatte hier Blendungsgefühl und leichte Ermüdbarkeit des betreffenden Auges bestanden. Der Fleck lag etwas nach aufsen vom Fixierpunkte und hatte eine scheinbare Höhe von ca. 6° und eine scheinbare Breite von 4° mit einer leichten Einbuchtung auf der linken Seite, so dafs er im ganzen nierenförmig erschien. Seine Begrenzung war scharf, das Sehen in seinem Gebiete noch etwas mehr verschleiert, als in den übrigen Teilen des Gesichtsfeldes. Die Patientin verglich die Empfindung dieses Fleckes mit der eines farbigen Nachbildes. Als der Verfasser die Patientin zuerst untersuchte, bestand der Fleck bereits zehn Tage. Nach 14tägigem Aufenthalte im Dunkelzimmer hatte sich die gelbrote Farbe des Skotoms in grau umgewandelt, nach weiteren drei Wochen war das Skotom verschwunden.

Arthur König.

S. Tchiriew. **Nouveau phénomène entoptique.** *Compt. Rend. de l'Acad. des Sciences.* Bd. 119. S. 915—917. (1894.)

Beim Aufwachen in der frühen Morgendämmerung bemerkt der Verfasser unmittelbar nach dem ersten Augenaufschlag gegen die weifse Zimmerdecke blickend das Gesichtsfeld mit einer Zeichnung erfüllt, die aus hellen Linien besteht, welche dunkle Quadrate zwischen sich ein-

schliefsen. Die Erscheinung verschwindet bald, kann aber durch Schliefsen und abermaliges Öffnen der Augen einige Male, jedoch mit stets abnehmender Deutlichkeit, hervorgerufen werden. Nach der Schätzung des Verfassers entspricht der Seitenlänge der Quadrate etwas weniger als ein Millimeter auf der Netzhaut. Die Neigung der Quadrate gegen die scheinbare Horizontale ändert sich mit der Richtung der Blicklinie.

Eine anatomische und physiologische Deutung wird vergeblich versucht.

Es sei hier darauf hingeweisen, dafs neuerdings Hr. W. von Zehender (*Klin. Monatsbl. f. Augenheilkde.* Bd. 33. S. 446) bei Gelegenheit der Besprechung der Abhandlung von Wagner (*diese Zeitschrift* Bd. IX. S. 17) über die ungefähr gleichzeitige Beobachtung einer mindestens sehr ähnlichen, wenn nicht gar völlig identischen Erscheinung berichtet.

Arthur König.

---

R. Wallaschek. **On the Difference of Time and Rhythm in Music.** *Mind.* N. S. IV. No. 13. S. 28—35. (1895.)

Es sind zwei Hauptgedanken, die der Verfasser im vorliegenden Aufsatze behandelt: Alle prinzipiellen Fragen der Rhythmik lassen sich leicht erledigen, wenn man Takt, Metrum, musikalisches Zeitmafs u. s. w. auffafst als eine besondere Art von Äufserungen unseres Zeitsinnes. Demgegenüber unterscheidet Verfasser mit einer sachlich unzutreffenden Terminologie „Rhythmus“ als „die Form der objektiven Bewegung“, worunter einerseits die objektiven Veranstaltungen verstanden werden, auf Grund deren wir rhythmisch geordnete Eindrücke erleben, andererseits auch solche (insbes. tierische) Ausdrucksbewegungen oder Stimmäufserungen, in denen unser Ohr nichts Taktmäfsiges vernimmt. Daneben wird der Gedanke ausgeführt: Für die „primitive Musik“, für die Entwickelung der Musik und für das Wesen der musikalischen Kunst überhaupt ist nicht das charakteristische Merkmal das Hervorbringen von Tönen, sondern das taktmäfsige Hervorbringen von Tönen und damit in engem Zusammenhang stehend das Zusammenwirken mehrerer Personen im Chor, das erst durch die Taktgleichheit ermöglicht wird.

Die psychologische Erörterung, mit welcher der Verfasser seine Zurückführung alles Rhythmus auf den Zeitsinn begründet, hält sich im Rahmen einer ganz kurzen Skizze, bei der, wohl nicht ohne Absicht, sehr viel Selbstverständliches gesagt wird. Der Verfasser scheint durchweg mit einem philosophisch wenig vorgebildeten Leserkreis zu rechnen. Hier, wie wiederholt im Laufe der folgenden Darstellung, lehnt Verfasser mit Recht jede Zurückführung des Zeitsinnes auf ein bestimmtes Sinnesorgan ab, er will ihn im Sinne eines „kortikalen“ Prozesses denken.

Über das „wie“ wird nichts Bemerkenswertes gesagt. Auf Grund dieser Vorerörterung sucht Verfasser sodann die unter Musikern viel erörterte Frage zu entscheiden, ob und inwieweit der Komponist in

der Wahl des vorgeschriebenen Taktes durch den Charakter des Tonstückes gebunden sei. Auch diese Frage macht er sich zu leicht, indem er auf Grund wenig stichhaltiger Argumente einer relativ grofsen Willkür in der Taktwahl das Wort redet; er denkt den Takt mehr durch die Technik des Notenlesens und -schreibens bedingt, als durch den Charakter der musikalischen Motive. Hier wird wohl nicht klar genug zwischen dem Rhythmus des Tonstückes und dem geschriebenen „Takt" unterschieden — eine Unterscheidung, die sich der Verfasser durch seine Terminologie verschlossen hatte. Gerade die Thatsache, dafs der Komponist sich in gewissen Grenzen mit ungenauen Vorschriften über den Rhythmus des Tonstückes begnügen kann, indem er sich darauf verläfst, dafs der Spielende instinktiv den von ihm beabsichtigten Rhythmus trifft, beweist doch eine weitgehende Bedingtheit des Rhythmus durch die musikalischen Motive. Ganz unzureichend ist die Überlegung des Verfassers: „Es ist mit dem Takt wie mit der Symmetrie, es giebt nicht zwei Arten von Symmetrie, eine zweifache und eine dreifache" u. s. w. Ganz gewifs giebt es sowohl im Gebiete des Gesichtssinnes wie des „Zeitsinnes" einen Kanon einfachster ästhetischer Grundformen, und die Wahl der rhythmischen Grundformen, aus denen sich ein Tonstück aufbaut, wird bestimmend für den ästhetischen Eindruck desselben.

Ansprechender als die bisher angedeuteten Ausführungen ist die zweite Hälfte des Aufsatzes. In Anknüpfung an seine Forschungen über „primitive Musik" führt der Verfasser hier aus, dafs der Ursprung der Musik als Kunst im Zeitsinn, speziell in der Begabung des Menschen für Taktgleichheit (für „Rhythmus" würde ich in meiner Terminologie sagen) zu suchen ist, und nicht in der reflektorischen Hervorbringung von Tönen, ebensowenig wie der Tanz in Ausdrucksbewegungen irgendwelcher Art seinen alleinigen Ursprung haben kann. Es ist sehr verdienstlich, dafs hier endlich einmal darauf hingewiesen wird, wie ungenügend diese beiden Erklärungsversuche sind. Von der Ausdrucksbewegung, vom reflektorisch ausgelösten Schrei, vom Gesang der Vögel bis zur rhythmischen Bewegung und Tonerzeugung ist ein bedeutender Schritt, ein völlig Neues mufs hinzukommen, die Wiederkehr sich entsprechender Tonstufen, Tonstärken, Bewegungen in gleichen Zeiten. Das ermöglicht dann das zweite Element aller musikalischen Kunstübung, das Zusammenwirken mehrer Personen zu einem „Chor" oder einem „Reigen". (Das letztere scheint dem Verfasser so wichtig, dafs er definiert, Musik ist „une faculté d'ensemble".) Auch das Tier hat Ausdrucksbewegung und „Gesang", aber der Gesang keines Vogels läfst sich auf Takteinheiten bringen und kein „Vogelkonzert" hat einen „Chorgesang". Woher kommt es schliefslich, dafs für allen Rhythmus das Einhalten der Taktgleichheit so wesentlich ist? Dafür sucht Verfasser lediglich eine motorische Ursache. In der originalen Verbindung von Tanz und Musik soll diese liegen. Aber warum ist im Tanz die ungeregelte Bewegung zum Einhalten gleicher Zeiten fortgeschritten? Es ist erstaunlich, dafs der Verfasser hier auf einmal sein Prinzip, nach „kortikalen" Ursachen des Rhythmus zu suchen, verläfst und die Taktgleichheit im Tanz auf die nichtssagende Erklärung ver-

weist, „dafs wir zwei Beine haben"! Es wird erst die Aufgabe der experimentellen Forschung sein, für die Taktgleichheit nach tieferen Ursachen zu suchen, dabei wird man sich nicht mit Schlagworten über „Einstellung" zu begnügen haben, was darauf hinauskäme, alle Rhythmusthatsachen als Prädikate des Subjekts „Einstellung" zu formulieren.

Den Schlufs der Arbeit machen einige sehr zutreffende Bemerkungen über Muskelsinn und seine Beziehungen zu Tanz und Musik; über die Unmöglichkeit, aus dem Herzschlag den Sinn für Rhythmus abzuleiten; über die soziale Bedeutung von Tanz und Musik, — Ausführungen, die manche Berührungspunkte mit den Ansichten von Ernst Grosse (*Die Anfänge der Kunst*, Freiburg 1894) aufweisen. Referent erlaubt sich schliefslich, auf einige von den Ansichten des Verfassers prinzipiell abweichende eigene Ausführungen zu verweisen: (*Philos. Studien* X. S. 317 ff. 404 ff.) Meumann (Leipzig).

**Der Mechanismus des Bewufstseins.** Grundzüge zur mechanischen Erklärung der Thatsachen des Bewufstseins. Gustav Fock, Leipzig. 1895.

Auf 47½ Seiten will die anonym erschienene Schrift auf rein mechanischem Wege eine Erklärung der einfacheren Bewufstseinserscheinungen entwerfen. Ausgehend von der Thatsache, dafs alle Vorgänge unseres Bewufstseins an die Thätigkeit des Nervensystems gebunden sind, sucht Verfasser durchzuführen, dafs man einen Unterschied anzuerkennen habe zwischen denjenigen Vorgängen, die in den Nervenzellen verlaufen, und denen, die den Nervenfasern eigentümlich sind. Nur die letzteren stehen nach seiner Annahme in irgend welcher Beziehung zum Bewufstsein, während die Vorgänge in den ersteren unabhängig von demselben und demnach unbewufst vor sich gehen. Die Nervensubstanz ist als Träger eines gewissen Quantums von Energievorrat der Ausgangspunkt aller nervösen Thätigkeit. An die Zelle gebunden entlädt sich derselbe nach Analogie eines Explosivstoffes infolge eines von innen oder aufsen wirkenden mechanischen Stoffes und strömt in die Nervenfaser, deren Querschnittsänderung dann je nach der Beschaffenheit der ihr im Organismus entgegentretenden Hindernisse als Druck oder Spannung empfunden wird. Dies ist nach Verfasser der gewöhnliche Verlauf in den sensorischen Bahnen; in den zum Muskel ziehenden motorischen Fasern dagegen machen sich diese Hindernisse und die damit verknüpften bewufsten Vorgänge weniger geltend. Da die Nervenfasern hier zwischen nachgiebigeren Gewebsteilen eingespannt sind, so wird die Formveränderung derselben nur empfunden, wenn die ausgelöste Anregung in irgend einer Weise gehemmt und unterdrückt wird. Unter dem Gegendruck der elastischen Faserwände verschwindet die auf diese Weise frei gewordene Energie, um in der Umgebung als Wärme aufzutreten, wie dies am thätigen Muskel oder bei geistiger Anstrengung nach Verfasser nachweisbar ist. „Die Zersetzungsprodukte, die neu entstandenen Verbindungen verlieren ihr vorheriges Volumen — vielleicht, dafs sie erst Dampfform haben und nun wieder in die flüssige übergegangen sind. Sie werden vom Gefäfssystem aufgesogen." Je mehr

Nervenmasse nach jeder Einwirkung auf dieselbe unzersetzt zurückbleibt, um so öfter kann ein und derselbe Vorgang wiederholt werden. Diese bewuſst verlaufenden Zersetzungsvorgänge werden vom Verfasser als positive bezeichnet. Für die wiederherstellende, als negativer Vorgang zu benennende und ohne Beteiligung des Bewuſstseins vor sich gehende Thätigkeit ist die auſserhalb unseres Denkvermögens liegende und alle organischen Vorgänge überhaupt bewirkende Ursache anzunehmen, die wir Seele nennen. Von diesen Gesichtspunkten geleitet, sucht Verfasser die Fragen nach der Entstehung der einfachen Empfindung („jede Faser ist Sitz einer einfachen Empfindung, d. h. daſs jede Spannung einer einfachen sensorischen Nervenfaser eine Empfindung für das Bewuſstsein bedeutet“), der aktiven und passiven Bilder (= Empfindungsgruppen, denen innere oder äuſsere Ursachen zu Grunde liegen), des Gedächtnisses, der Aufmerksamkeit, der Affekte, der einfachen und begrifflichen Apperzeption etc. zu lösen. Im Schluſsparagraphen (18) stellt Verfasser auf einer Seite die über das Bewuſstsein und die Seele gewonnenen Anschauungen nochmals in gedrängter Kürze zusammen. „Die Seele ist nicht der unmittelbare Träger des geistigen Lebens. Sie ist, indem sie den Nervenorganismus aufbaut und stetig erneuert, der mittelbare Träger und Erzeuger alles dessen, was sich an bewuſsten Vorgängen in uns zuträgt.“

Abgesehen von der mannigfach abweichenden Deutung, welche Verfasser den in der Psychologie meist acceptierten Terminis unterschiebt, fordert insonderheit die völlig hypothetische Grundlage, auf welcher sich die vorgetragenen Anschauungen aufbauen, zu vielfachen Widersprüchen heraus. Obwohl nicht verkannt werden soll, daſs die Arbeit aus ernstem Streben hervorging und dieselbe zudem in der bescheidenen Form, in der die ganze Darstellung gehalten ist, mehr den Eindruck eines schüchternen Versuches zur Erklärung der in Rede stehenden Erscheinungen, als den endgültiger Behauptungen macht, muſs angesichts der überaus schwierigen Behandlung derartiger Fragen immer wieder hervorgehoben werden, daſs exakt ausgeführte Einzelstudien innerhalb der mit unseren heutigen Hülfsmitteln erforschbaren Grenzen des Seelenlebens uns dem Endziele doch um vieles näher führen, als Theorien, die von vornherein auf schwankenden Füſsen stehen.

F. Kiesow (Leipzig).

F. H. Bradley. **What do we mean by the Intensity of Psychical States?** *Mind.* N. S. IV. No. 13. S. 1—27. (1895.)

Die Frage, was wir unter Intensität eines psychischen Zustandes, z. B. einer Empfindung oder Vorstellung zu verstehen haben, ist sicherlich einer allgemeinen Beantwortung wert. Die neueren Theorien der Helligkeits- und Farbenempfindung haben sie wieder nahegelegt. Man braucht nur einen Blick auf die verschiedenen Auffassungen der Helligkeitsempfindung zu werfen (insbesondere auf die Ausführungen von J. von Kries, Helmholtz, Wundt gegenüber denen von Hering, Hillebrandt, Ebbinghaus, Külpe etc.), um ihre Dringlichkeit zu erkennen. Ein empirischer Psychologe würde nun die vom Verfasser gestellte Frage

so verstehen: Wann reden wir von absoluter Intensität oder von Intensitätsunterschieden bei einer bestimmten Art von psychischen Zuständen, und mit welchem Rechte und in welchem Sinne legen wir den peripherisch oder zentral erregten Empfindungen, die aus den einzelnen Sinnesgebieten stammen, absolute Intensitäten oder Intensitätsunterschiede bei? Die Methode der Beantwortung dieser Frage würde etwa die sein, daſs man die verschiedenen Sinnesgebiete untereinander vergliche, daſs man innerhalb der einzelnen zusähe, ob sich bei der Erklärung der konkreten Thatsachen mit der einen oder anderen Annahme, der Leugnung oder Billigung von Intensitätsstufen am besten auskommen lieſse, daſs man endlich nach sekundären Merkmalen der intensiveren Bewuſstseinszustände suchte, etwa ihrer Beziehung zu den Gefühlen, der Aufmerksamkeit, den Reflexen, um danach die Entscheidung der obigen Frage zu treffen.

Ganz anders der Verfasser. Für ihn hat die Frage lediglich den Sinn: Was bezeichnet der abstrakte Begriff der Intensität eines psychischen Zustandes überhaupt? Und die Methode seiner Beantwortung ist die der Begriffsanalyse etwa im Sinne neuhegelscher Spekulation.

Zu diesem Zwecke wird zunächst auf 12 Seiten die Vorfrage erörtert, ob psychische Zustände meſsbar seien, und zwar nicht nur in dem Sinne psychischer Inhalte, sondern auch in dem ihres „psychischen Seins". In ersterer Hinsicht wird die Meſsbarkeit psychischer Zustände als bekannt vorausgesetzt, ganz besonders, soweit es die räumlichzeitlichen Inhalte betrifft. Wenn psychische Inhalte nicht meſsbar sind, was wäre dann überhaupt meſsbar? meint der Verfasser. Aber auch eine Meſsbarkeit des psychischen Seins müsse in abstracto, prinzipiell angenommen werden, wenn sie auch nicht in praxi ausführbar sei. Denn wir können von einer verschieden groſsen „Area" des Bewuſstseins reden, welche ein Zustand einnimmt, und das im Sinne einer quantitativen Bestimmung. Damit ist denn auch ein vorläufiger Sinn des Begriffes psychischer Stärke oder Intensität gegeben, der stärkere Zustand ist derjenige komplexe Bewuſstseinszustand, welcher eine gröſsere „Area" des Bewuſstseins einnimmt oder welcher mehr psychische Einheiten oder Teile komplexer Zustände umfaſst. Wer sich für derartige Abstraktionen interessiert, mag die genaueren Unterscheidungen und Hülfsannahmen (insbesondere die Unterscheidung psychischer Kraft, „force", und Intensität, „strength"), mit denen der Verfasser seine Grundannahme weiter ausführt, im Original nachlesen.

Meumann (Leipzig).

John A. Bergström. **Experiments upon physiological memory by means of the interference of associations.** *Americ. Journ. of Psychol.* V. 3. S. 356—370. (1893.)

— **An experimental study of some of the conditions of mental activity.** Ebenda. VI. 2. S. 247—274. 5 S. (1894).

Einstellungserscheinungen, verwandt mit den von Müller und Schumann in ihrer Arbeit über das Vergleichen gehobener Gewichte bereits dargelegten, sind es, denen Verfasser eine Reihe von Artikeln

widmet. In der ersten obengenannten Arbeit finden wir eine nähere Darlegung des Verfahrens, welches kurz darin bestand, daſs zwei ganz gleiche Pakete von je 80 Karten, deren jedes sich aus zehn Gruppen von je acht dasselbe Zeichen tragenden Karten zusammensetzte, nacheinander von der Versuchsperson in die zehn verschieden gezeichneten Gruppen auseinandergelegt wurde. Es war jedoch für das Sortieren des zweiten Paketes eine andere Lage der Kartenhaufen auf dem Tische angeordnet, als sie beim Sortieren des ersten Paketes bestanden hatte. Hierdurch entstand eine Verlängerung der zum Sortieren nötigen Zeit, die Versuchsperson schien verwirrt und verriet durch öftere falsche Armbewegungen, daſs ihr die frühere Lage der Kartenhäufchen auf dem Tisch noch im Gedächtnis war und störend wirkte. Diesen störenden Einfluſs der zuerst eingeübten Assoziation (zwischen Kartenbild und Armbewegung) mit der nunmehr einzuübenden neuen Assoziation nannte B. Interferenz der Assoziationen, sieht darin eine Fundamentalthatsache des Nervensystems und stellte, indem er die Pause zwischen Sortieren des ersten und zweiten Paketes von 3 bis 960 Sekunden variierte, fest, daſs die Wirkung der Interferenz um etwa zwei Drittel ihres Betrages während der ersten Minute, dann aber langsamer abnehme.

In der zweiten Abhandlung, in deren erstem Teil es dem Verfasser darauf ankam, die täglichen Schwankungen im Verlaufe einfacher geistiger Prozesse zu studieren, wurden der Versuchsperson geistige Operationen, wie Addieren, Multiplizieren von Zahlen, Lesen, Lernen sinnloser Silben, Sortieren von Kartenhäufchen zu den verschiedensten Tageszeiten aufgegeben und die Menge des Geleisteten als Maſs für die geistige Spannkraft aufgefaſst. Es ergab sich kein natürlich inhärierender Rhythmus der täglichen geistigen Aktivität, diese ist vielmehr als das Resultat einer Anzahl nervöser und zirkulatorischer Einflüsse den gröſsten individuellen Verschiedenheiten unterworfen.

Der zweite Teil der Arbeit giebt zunächst eine Wiederholung der oben beschriebenen Kartenversuche mit dem gleichen Resultat. Verfasser wehrt sich dagegen, daſs die Interferenzzeit (der für das Sortieren des zweiten Paketes erforderliche Mehrbetrag, verglichen mit der für das Sortieren des ersten Paketes erforderlichen Zeit) als Resultat der Ermüdung aufgefaſst werde: während die Sortierzeit mit der Übung abnimmt, gilt dies nicht von der Interferenzzeit; hat ferner das zweite Paket andere Zeichen, als das erste, so ergiebt sich dafür keine Zeitzunahme gegenüber der für das erstsortierte nötigen Zeit; werden für das zweite Paket dieselben Plätze für die Häufchen beibehalten, die schon die Gruppen des ersten Paketes innehatten, so tritt sogar eine Verkürzung der Zeit ein.

Die mit der Interferenz häufig eintretende Verwirrung der Versuchsperson ist bei gröſseren Interferenzzeiten weniger deutlich, als bei kürzeren, wo falsche Bewegungen erst, nachdem sie ausgeführt sind, als solche erkannt werden. Verfasser glaubt daher, die Interferenz der Assoziationen als Reflex auffassen zu sollen.

Auch mit zehnstelligen, sinnlosen Silbenreihen, von denen immer vier, durch zehn Sekunden Pause getrennte Reihen nacheinander gelernt

wurden, sowie mit Zahlenreihen hat Verfasser an sich selbst Versuche angestellt und ein großes Anwachsen der Lernzeit der an zweiter Stelle erlernten Reihe gegenüber der an erster Stelle erlernten konstatiert, während die Lernzeiten für die dritte und vierte Zeitlage nur noch mäßig anwuchsen. B. glaubt auch, das von Ebbinghaus schon beobachtete leichtere Erlernen der an ungeradzahliger Zeitlage erlernten Silbenreihen gegenüber den an geradzahliger Stelle befindlichen Reihen durch Interferenz erklären zu können, eine Annahme, die er durch weitere Versuche, bei denen abwechselnd sinnlose Silben- und Zahlenreihen hintereinander gelernt wurden, und wobei sich wegen fehlender Interferenz der Assoziationen keine Verlängerung der Lernzeit für die geradzahligen Reihenstellen ergab, glaublich zu machen sucht.

Eine letzte Versuchsreihe gilt noch der Beseitigung der Annahme, die Interferenz beruhe auf einer lokalen Assoziation der Zentren für Auge und Hand. Es zeigte sich nämlich die Interferenzzeit auch für den Fall, daß das erste Kartenpaket nicht wirklich von der Veruchsperson sortiert wurde, sondern dieselbe die Karten in sortiertem Zustande nur vorher gezeigt bekam, oder auch die Lage der verschiedenen Kartengruppen ihr einige Male vorgesagt wurde. Verfasser glaubt daher, in der Interferenz der Assoziationen einen mehr zentralen geistigen Prozeß sehen zu müssen, dessen Tendenz im Gegensatz zum zeitverkürzenden Einfluß der Übung auf kurze Zeit hemmend wirkt.

A. Pilzecker (Göttingen).

---

C. Wernicke. **Grundriß der Psychiatrie in klinischen Vorlesungen.** Teil I: Psychophysiologische Einleitung. G. Thieme, Leipzig, 1894. 80 S.

Der vorliegende I. Teil des Grundrisses der Psychiatrie zerfällt in acht Vorlesungen. W. definiert die Geisteskrankheiten als Allgemeinerkrankungen des Gehirns ohne Herdsymptome oder auch als verbreitete Erkrankungen des Assoziationsorgans. Sie sind außerdem dadurch gekennzeichnet, daß sie die Assoziationsbahnen in einer durch die Verschiedenheit der Funktion bedingten Auswahl allenthalben befallen. An der Hand des Aphasieschemas gewinnt W. ein Schema für die gesamte Symptomatologie der Geisteskranken. Letztere besteht in letzter Linie nur aus Besonderheiten des motorischen Verhaltens. Die Bewegungen, insoweit sie Funktionen des Bewußtseinsorganes sind, teilt W. in Ausdrucksbewegungen, Reaktivbewegungen und Initiativbewegungen ein. Das Wiedererkennen eines Wortes als solchen bezeichnet W. als primäre Identifikation, das Verständnis des wiedererkannten Wortes als sekundäre Identifikation. Der letzteren subsumiert er weiterhin auch alle Assoziationen, welche von Vorstellung zu Vorstellung stattfinden, und auch die Assoziation der Reaktivbewegung selbst. Auf Grund seines Schemas gelangt er dann zu der weiteren Einteilung der Störungen aller sekundären Identifikationen in psychosensorische (Anästhesie, Hyperästhesie, Parästhesie), psychomotorische (Akinese, Hyperkinese,

Parakinese) und intrapsychische (Afunktion, Hyperfunktion, Parafunktion).

Für die Erinnerungsbilder giebt W., ähnlich wie der Referent, eine besondere Lokalisation zunächst zu. Er findet nur eine besondere Schwierigkeit darin, daſs die gegenseitige Anordnung der erregten Netzhautelemente für den Inhalt des Erinnerungsbildes am wesentlichsten ist, und gelangt daher zu dem Schluſs, daſs nur die Annahme einer erworbenen funktionellen Verknüpfung der gleichzeitig erregten empfindenden Elemente mittelst vorhandener Assoziationsbahnen dieses besondere Gedächtnis für die gegenseitige Anordnung der gereizten Netzhautpunkte zu erklären vermag. Das Erinnerungsbild wäre dann weiter nichts, als eine erworbene Assoziation empfindender Elemente des zentralen Projektionsfeldes. Referent muſs die Beweiskräftigkeit dieser Argumentation bestreiten. Ich gebe zu, daſs für die optischen Erinnerungsbilder auſser der Farbe natürlich auch die Form von wesentlicher Bedeutung ist. Offenbar beruht die Verschiedenheit der Form verschiedener optischer Erinnerungsbilder, wie auch Wernicke sagt, auf der für die verschiedenen Objekte verschiedenen räumlichen Anordnung der erregten Netzhautelemente. Hierzu fügt nun W. den Nebensatz hinzu: „während überwiegend die gleichen Netzhautelemente bei ihrer (nämlich der verschiedenen Empfindungen) Entstehung mitgewirkt haben können". Dieser Satz erscheint dem Referenten nicht richtig. Wenn die gleichen Netzhautelemente mitgewirkt haben, so kann die Anordnung der erregten Elemente und daher auch die räumliche Form der Empfindung nicht verschieden sein. Ich behaupte vielmehr umgekehrt: Auch wenn ungleiche Netzhautelemente mitgewirkt haben (vergl. Fig. 18 meines Leitfadens), kann die räumliche Form der Empfindung gleich ausfallen (bei ungleicher Gesamtlokalisation im Gesichtsfeld). Man nehme z. B. ein bestimmtes stumpfwinkeliges Dreieck, welches der Einfachheit halber einfarbig vorausgesetzt sei. Die Form wird durch die Lage der drei Eckpunkte bestimmt. Man denke sich nun dasselbe Dreieck zunächst in der Peripherie des Gesichtsfeldes, dann im Zentrum des Gesichtsfeldes gelegen, und zwar zuerst etwa so, daſs die längste Seite horizontal liegt und durch das Zentrum hindurchläuft. Nun denke man sich das Dreieck parallel mit sich selbst etwas nach rechts und nach links, nach oben und nach unten verschoben und schlieſslich um sich selbst gedreht. Offenbar werden hier von demselben Dreieck je nach der Lage die allerverschiedensten Netzhautelemente (auch innerhalb der Macula lutea) erregt, und trotz dieser Verschiedenheit der erregten Netzhautelemente bleibt das Erinnerungsbild in allen Fällen im wesentlichen, d. h. in seiner Form, völlig gleich. Die Lage im Gesamtgesichtsfeld (d. h. zu fixen Punkten desselben) hat sich natürlich geändert. Aber diese ist für das Wiedererkennen gerade unwesentlich. Unser cerebraler Organismus ist in wunderbarer Weise so organisiert, daſs von der Lage im Gesichtsfeld bei dem Zustandekommen des einzelnen Erinnerungsbildes abstrahiert wird, und offenbar ist diese Organisation zweckmäſsig. Das Dreieck wird also trotz Mitwirkung ganz verschiedener Netzhautelemente wiedererkannt. Wie erklärt sich nun diese Gleichheit

des Erinnerungsbildes bei Verschiedenheit der erregten Elemente? Verknüpfung der empfindenden Elemente durch Assoziationsbahnen, wie sie GOLDSCHEIDER, SACHS und auch WERNICKE annehmen, reicht offenbar nicht aus. Welche Elemente sollten denn funktionell verknüpft sein, etwa diejenigen, welche das Dreieck in seiner Lage 1, oder diejenigen, welche es in seiner Lage 100 erregte? Bei dem Zustandekommen desselben Erinnerungsbildes wirken verschiedene Netzhautelemente mit. An dieser Thatsache scheitert die Annahme, daſs das Erinnerungsbild nur eine erworbene Assoziation der kortikalen Empfindungselemente darstellt. Von meinem Standpunkte ergiebt sich die verlangte Erklärung sehr einfach. Jedes Netzhautelement ist mit Bewegungsvorstellungen (als Lokalzeichen) assoziiert. Wenn dasselbe Dreieck immer wieder andere Netzhautelemente reizt, so wechselt zwar für die charakteristischen Punkte (also namentlich die Eckpunkte) der absolute Wert der assoziierten Bewegungsvorstellungen, aber ihr gegenseitiges Verhältnis bleibt dasselbe. Da nun diese Assoziation der Bewegungsvorstellungen überhaupt sich nicht auf die absoluten Werte, sondern nur auf die Wertverhältnisse bezieht — nur diese fungieren als Lokalzeichen —, so deckt sich für meine Erklärung in der That das Erinnerungsbild, einerlei, wie das Objekt im Gesichtsfeld liegt und welche Netzhautelemente daher von ihm erregt werden. — Die in meinem Leitfaden angenommene Abstimmung ist prinzipiell von der Abstimmung, wie sie auch WERNICKE allenthalben annimmt, nicht verschieden. Sowohl SACHS wie WERNICKE haben diese meine Einwände zum Teil selbst gefühlt, aber gerade für den springendsten Fall nicht widerlegt, nämlich denjenigen, daſs das Objekt, z. B. das Dreieck, sich in der Macula lutea abbildet, aber in verschiedener Höhe. Die Basis bleibe horizontal, habe aber von dem Mittelpunkte bald einen gröſseren, bald einen kleineren Abstand (nach oben oder unten). Auch die SACHSsche Hypothese bezüglich der Lokalzeichen reicht hier nicht aus.

Ich glaube, mancher Leser wird über das definitive Resultat der Vorlesung 3 (über die Erinnerungsbilder) nicht ganz klar sein. Sind nach W. die Erinnerungsbilder an dieselben anatomischen Elemente gebunden oder nicht? In der vierten Vorlesung möchte Referent bezweifeln, daſs man von einer Form des Reizes (im Sinne einer räumlichen Anordnung) auf vielen Sinnesgebieten überhaupt für gewöhnlich reden kann (Geschmack, Geruch, Gehör). Die ganze Deduktion WERNICKES gründet sich viel zu speziell auf die optischen Erinnerungsbilder.

Besonders bemerkenswert ist die fünfte Vorlesung. Den wesentlichen Unterschied zwischen Empfindung und Erinnerungsbild sieht W. darin, daſs erstere stets von Organempfindungen begleitet und deshalb an bestimmte Stellen des Raumes projiziert wird, letzteres hingegen nicht. Auf den Organempfindungen beruht das Bewuſstsein der Körperlichkeit. W. denkt sich, daſs letzeres durch die Perzeptionszellen in den tiefsten Schichten der Hirnrinde repräsentiert ist. Das „primäre Ich“ MEYNERTS ist mit diesem Bewuſstsein der Körperlichkeit identisch.

In der sechsten Vorlesung wird die Entstehung der sog. spontanen Bewegungen im wesentlichen im Sinne MEYNERTS entwickelt.

Die siebente Vorlesung behandelt das Bewuſstsein der Persönlichkeit. Die Hauptbedingung für sein Zustandekommen ist die Unveränderlichkeit der Körperlichkeit im Gegensatz zur Veränderlichkeit der Auſsenwelt. Das Bewuſstsein der Persönlichkeit ist eine Funktion des Bewuſstseins der Auſsenwelt und der Körperlichkeit. Gewisse Geisteskrankheiten betreffen ausschlieſslich das Bewuſstsein der Persönlichkeit, andere fast ausschlieſslich das Bewuſstsein der Auſsenwelt oder der Körperlichkeit, endlich wieder andere stellen bestimmte Kombinationen von Erkrankungen der Persönlichkeit mit solchen der Körperlichkeit oder Auſsenwelt dar. Dabei scheint sich der Krankheitsprozeſs auf verschiedene Lokalitäten zu verteilen. Die Dementia paralytica ergreift nacheinander das Bewuſstsein der Persönlichkeit, der Auſsenwelt und der Körperlichkeit und scheint dabei ziemlich gesetzmäſsig mit einem Faserschwund in der äuſsersten rein grauen Rindenschicht zu beginnen. — Das sog. Selbstbewuſstsein im Sinne vieler Philosophen ist eine Täuschung: die geistige Persönlichkeit nimmt nicht sich selber wahr, sondern diejenige Persönlichkeit, welche sie vor wenigen Augenblicken oder vor Stunden, Tagen, Jahren etc. gewesen ist.

Die Schluſsvorlesung enthält u. a. die Annahme, daſs es verschiedene Grade des Bewuſstseins gebe, insofern man gemäſs dem Sprachgebrauch unter Bewuſstsein nicht nur den Inhalt des Bewuſstseins, sondern auch dessen Thätigkeit, d. h. den in ihm sich abspielenden Erregungsvorgang, versteht. W. konstruiert daraufhin eine Kurve, deren Ordinatenhöhen den Grad des Bewuſstseins ausdrücken, während die Abscissenlängen dem Umfang des Bewuſstseins entsprechen. Das Bewuſstsein niederen Grades, welches wir fortwährend von unserer Körperlichkeit haben, drückt sich in einer flachen Erhebung der Kurve aus. E i n ziemlich steiler Wellengipfel der Kurve bezeichnet den Ort des augenblicklich höchsten Erregungszustandes. Wenn W. nun weiterhin von einem Wandern dieses Wellengipfels spricht, so ist offenbar für die graphische Darstellung das zweiachsige Koordinatensystem zu einem dreiachsigen zu ergänzen. Die z-Koordinaten würden den Zeitlängen entsprechen. Nur so wird die sinnreiche Veranschaulichung Wernickes jedem Miſsverständnis entzogen. Wenn der Wellengipfel den Ort der intensivsten Gedankenthätigkeit bezeichnet, so muſs man sich die nächst assoziierten Vorstellungen in dem aufsteigenden und absteigenden Schenkel der Kurve (richtiger wohl: der Wellengipfellinie) enthalten vorstellen; so ergiebt sich die Kontinuität des Gedankenablaufes zwischen Ausgangsvorstellung und Zielvorstellung. Das Wandern des Wellengipfels bezeichnen wir bald als Aufmerksamkeit, bald als Wille. Aus der durchgängigen Gleichheit des Schwellenwertes der Empfindung schlieſst W., daſs „auch die Aufmerskamkeit oder mit anderen Worten die Ordinatenhöhe des Wellengipfels bei allen normalen Menschen ungefähr gleich ist“. Eine Herabsetzung der Empfindungsschwellenwerte bedeutet daher unter Umständen eine Herabsetzung des Bewuſstseinsgrades. Die Fähigkeit, neue Erinnerungsbilder zu erwerben, bezeichnet W. als Merkfähigkeit im Gegensatz zu dem Gedächtnis, welches den erworbenen Besitzstand an Vorstellungen (oder vielmehr dessen Reproduzierfähigkeit? Ref.)

bezeichnet. Die Merkfähigkeit hängt zum Teil von der Aufmerksamkeit ab. Die Unfähigkeit der Rückerinnerung beruht zuweilen, aber keineswegs stets, auf einem Verlust der Merkfähigkeit in einem gegebenen Zeitraum (Beispiel: Amnésie rétroactive nach Schädeltraumen). Die Annahme einer willkürlichen Lenkung der Aufmerksamkeit ist auch nach W. eine Selbsttäuschung, analog derjenigen des Selbstbewufstseins.

Die Affekte werden zum Schlufs der Schlufsvorlesung etwas gar zu kurz abgehandelt. Von der Gefühlsbetonung und der Häufigkeit des Auftretens hängt die Erregbarkeit einer Vorstellungsgruppe nach W. ab. Unter Normalwertigkeit der Vorstellungen versteht er eine bestimmte Abstufung von Erregbarkeitsverhältnissen, welche bei den verschiedenen Individuen innerhalb einer gewissen Breite verschieden ist, doch bei jedem Individunm einen präformierten Besitz gewissermafsen von Rangesunterschieden unter den Vorstellungen bedingt. Die Verschiedenheit der Charaktere beruht wesentlich auf der verschiedenen Wertigkeit derjenigen Vorstellungen, von denen ihr Handeln unter bestimmten Verhältnissen abhängt. Auch bei dem Gesunden treten öfter überwertige Vorstellungen auf (Ehrbegriff etc.). Bei Geisteskranken sind sie erheblich häufiger.

Referent ist schon nach dieser psychophysiologischen Einleitung überzeugt, dafs Wernickes Grundrifs die meisten der landläufigen Lehrbücher der Psychiatrie weit überragen wird. Auch der Psycholog findet übergenug Belehrung und Anregung. Ziehen (Jena.)

C. Bonfigli. **Un caso di demonopatia.** *Riv. di fren.* XX. 3—4. S. 341.

Der Fall von Besessenheit bei einer 29 Jahre alten Bäuerin, die im Mai 1894 in die Irrenanstalt von Rom aufgenommen wurde, veranlafst den die Klinik dieser Anstalt leitenden Verfasser schon um deswillen zu einem näheren Eingehen, weil es seltsam erscheint, dafs im 19. Jahrhundert ein solcher Fall vorkommen könne. Allerdings ist der Glaube an Hexen und behext zu sein, wie es in dem fraglichen Falle geschieht, nicht mehr so lebendig, dafs Tausende von Scheiterhaufen Zeugnis davon abgeben, aber er besteht doch, wenn auch abgeschwächt, unter allerlei Formen und wird, wie der Glaube an Geister und Dämonen, dem 20. Säkulum nicht fehlen, so lange der Wunderglaube seine Nahrung den biblischen Vorbildern und neuerdings dem Spiritismus entnimmt.[1]

Der Vorgang ist sehr erklärlich, wenn man bedenkt, dafs die erblich belastete, durch fünf Kindbetten und Laktation geschwächte, unwissende, religiös gläubige Frau, durch das Abschiedswort ihres Vaters, den man ins Irrenhaus führt, sie solle sich nicht behexen lassen, erregt, von einer als Hexe verrufenen Alten plötzlich angehalten, von ungewohnten Sensationen in dem berührten Arme befallen wird und in ein krankhaftes Bellen ausbricht, das sie aus dem Zustande einer ihrer hysterischen Verwandten kennt.

Die Suggestion setzt sich in dem durch die Vorbedingungen ge-

[1] Anm. des Ref.: Vergl. *Riv. di fren.* Bd. XX. S. 197, wo es heifst: „Man brachte ihn im Mai 1893 nach dem Santuario di Caravaggio, wo man noch jetzt den Exorcismus betreibt und die Besessenen heilt."

schwächten Hirn fest; dem Glauben, behext zu sein, folgt logisch der, von einem bösen Geiste besessen zu sein, der beim Versuch des Exorcismus vor dem Altar und beim Anblick jedes für heilig gehaltenen Gegenstandes den Krampfanfall hervorrufe, und die Paranoia ist fertig. Gleichwohl ist die Zwangsvorstellung noch nicht so fest begründet, daſs die Kranke für Gegenbeweise und Zweifel nicht zugänglich wäre. So wird sie denn auch auf dem Wege der Suggestion in Bälde geheilt. — Der Verfasser knüpft an den Fall Betrachtungen über die groſsen mittelalterlichen Epidemien, sowie an einige neuere an, z. B. an die der Besessenen von Verzegnis, wo zwar auch eine hochgradige Suggestibilität, aber zugleich Symptome von Hysterie vorhanden gewesen seien, die bei seiner Kranken entschieden gefehlt haben sollen.

Fraenkel (Dessau).

---

## Berichtigung

zu

Quantitative Untersuchungen über das „optische Paradoxon“ von G. Heymans.

In der genannten Arbeit ist leider ein störender Fehler stehen geblieben. Auf S. 240 dieses Bandes ist in Tabelle XIV statt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fig. 11 ................ | 25 | 7.9 | 0.58 |
| Fig. 12 ................ | 25 | 6.2 | 0.47 |

richtig zu lesen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fig. 11 ................ | 25 | 6.2 | 0.47 |
| Fig. 12 ................ | 25 | 7.9 | 0.58 |

---

# Bibliographie

**der psycho-physiologischen Litteratur des Jahres 1894.**

---

**Die eingeklammerten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Referate in dieser Zeitschrift.**

---

# Inhaltsübersicht.

---

# I. Allgemeines.

a. Lehrbücher. Sammelwerke.

1. Bain, A. *The Senses and the Intellect.* 4th. edit. London, Longmans, Green & Co. 1894. 703 S.
2. Baumgartner. H. *Psychologie oder Seelenlehre, mit besonderer Berücksichtigung der Schulpraxis für Lehrer und Erzieher.* 3. Aufl. Freiburg i. B., Herder. 1894. 132 S.
3. Binet, A. *Introduction à la Psychologie expérimentale.* Paris, Alcan. 1894. 147 S.
4. Boedder, B. (S. J.) *Psychologia rationalis sive philosophia de anima humana. In usum scholarum.* Freiburg i. B., Herder. 1894. 344 S.
5. Burckhardt, F. *Psychologische Skizzen zur Einführung in die Psychologie.* Löbau, J. G. Walde. 1894. 313 S.
6. Burr, C. *A primer of psychology and mental disease.* Détroit, Michigan G. S. Davis. 1894.
7. Cantoni, C. *Corso elementare di filosofia.* Vol. I. *Psicologia percettiva. Logica.* 9. Aufl. Mailand. 1894. 294 S.
8. Casanova, O. M. *Cursus philosophicus ad mentem D. Bonaventurae et Scoti.* Vol. II. *Cosmologia et Psychologia.* Madrid, Hernandez. 1894, 542 S.
9. Collins, F. H. *Epitome of the Synthetic Philosophy.* Pref. by H. Spencer. 3d. edit. London, Williams & Norgate. 1894. 639 S.
10. Exner, S. *Entwurf zu einer physiologischen Erklärung der psychischen Erscheinungen.* Leipzig und Wien, Deuticke. 1894. 380 S. (Ref. folgt.)
11. Königbauer, J. *Grundzüge der Psychologie und Logik.* Für Seminaristen, Lehrer und Erzieher bearbeitet. 2. Aufl. Regensburg, J. Habbel. 1894. 187 S.
12. Krohn, W. O. *Practical Lessons in Psychology.* Chicago, the Werner Co. 1894. 402 S.
13. Ladd, G. G. *Primer of Psychology.* New York, Scribner, und London, Longmans. 1894. 218 S.
14. — *Psychology, Descriptive and Explanatory.* New York, Scribners Sons. 1894. 676 S. (VIII. S. 427.)
15. Lindner, G. A. *Manuale di psicologia empirica secondo il metodo induttivo.* Italienisch von A. Ambrosini. Mailand. 1894. 300 S.
16. Lotze, H. *Grundzüge der Psychologie.* 5. Aufl. Leipzig, S. Hirzel. 1894. 95 S.

17. Maier, G. *Pädagogische Psychologie für Schule und Haus.* Gotha, Perthes. 1894. 316 S. (Ref. folgt.)
18. Morgan, C. L. *An introduction to Comparative Psychology.* London, Walter Scott. 1894. 382 S.
19. — *Psychology for Teachers.* London, E. Arnold. 1894. 251 S.
20. Norden, C. van. *The Psychic Factor; an Outline of Psychology.* New York, Appleton. 1894. 223 S.
21. *Proceedings of the American Psychological Association.* New York, Macmillan. 1894. 29 S.
22. Rehmke, J. *Lehrbuch der allgemeinen Psychologie.* Hamburg, L. Voss. 1894. 582 S. (VIII. S. 381.)
23. Sanford, E. C. *A Course in Experimental Psychology.* Boston, Heath & Co. 1894. 183 S.
24. Sergi, G. *Principi di psicologia.* Mailand, Dumolard. 1894. 412 S.
25. Surbled, G. *Eléments de psychologie physiologique et rationelle.* Paris, Masson. 1894. 214 S.
26. Traglia d'Antonio. *Saggio di filosofia.* I. *Psicologia.* Rom. 1894. 212 S.
27. Urráburu, Joa. Jos. S. J. *Institutiones philosophicae.* Vol. IV. *Psychologia.* P I. Valladolid, Cuesta. 1894. 991 S.
28. Volkmann, W., Ritter von Volkmar. *Lehrbuch der Psychologie vom Standpunkte des Realismus.* 4. Aufl. Herausg. von Prof. Dr. C. S. Cornelius. Bd. I. Cöthen, O. Schulze. 1894. 511 S.
29. Wernicke, C. *Grundrifs der Psychiatrie in klinischen Vorlesungen.* Teil I: *Psycho-physiologische Einleitung.* Leipzig, Thieme. 1894. 80 S. (IX. S. 415.)
30. Wentzel, W. *Repetitorium der Psychologie.* 3. Aufl. Langensalza, Schulbuchhdlg. 1894. (76 S.)
31. Wundt, W. *Lectures on Human and Animal Psychology.* Englisch von J. E. Creigthon und E. B. Titchener. London, Swan Sonnenschein & Co., New York, Macmillan & Co. 1894. 454 S.

### b. Allgemeine Fragen. Seele und Leib.

32. Avenarius, R. *Bemerkungen zum Begriff des Gegenstandes der Psychologie.* Vierteljahresschr. f. wiss. Philos. XVIII. 2 u. 4. S. 138—161 u. 400—420. (1894.)
33. Bain, A. *Definition and Problems of Consciousness.* Mind. (N. S.) III. No. 11. S. 348—362. (1894.)
34. Baldwin, J. M. *Psychology Past and Present.* Psychol. Rev. I. S. 363 bis 391. (1894.)
35. Bernhart. *Über den Parallelismus geistiger und körperlicher Vorgänge.* Centralbl. f. Nervenheilkde. u. Psychiatr. N. F. V. S. 225—233. (1894.)
36. Bertazzi, G. G. *Monismo psicologico.* Catania, Monaco e Mollica. 1894. 182 S.
37. Biervliet, J. van. *La nouvelle psychologie.* Gent, Siffer. 1894.
38. Caillard, E. M. *Spirit and Matter.* Contemp. Rev. 66, S. 422—434. (1894.)
39. Carus, P. *Fundamental Problems.* 2d edit. Chicago, Open Court Publ. Comp. 1894. 373 S.

40. Creighton, J. E. *Modern Psychology and Theories of Knowledge.* Philos. Rev. III. 2. S. 196—200. (1894.)
41. Dilthey, W. *Ideen über eine beschreibende und zergliedernde Psychologie.* Ber. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1894. 52/53. S. 1309—1407. (IX. S. 161.)
42. Enoch, W. *Transcendentalpsychologie.* (Besprechung von O. Schneiders Transcendentalpsychologie. 1891.) Philos. Monatsh. XXX. 9/10. S. 506 bis 534. (1894.)
43. Ermoni, V. *Substantialisme et phénoménisme en psychologie.* Ann. de Philos. Chrét. (N. S.) XXIX. 5. 6. S. 454—479, 505—534. XXX. 2. 4. 6. S. 147—172, 297—323, 507—535. XXXI. 1. 3. S. 5—28, 251—267. (1894.) Schlufs in XXXI. 4. (1895.)
44. Faggi, Ad. *La psicologia moderna.* Florenz, Civelli. 1893. 33 S.
45. — *Il problema fondamentale della psicologia,* Florenz, Meozzi. 1893. 71 S.
46. Forel, A. *Gehirn und Seele.* Wien. med. Presse. Bd. 35. S. 1505—1511, 1557—1562. Zeitschr. f. Hypnot. III. 1. S. 1—19. (1894.) Auch sep. Bonn, E. Straufs. (IX. S. 389.)
47. — *Nochmals das Bewufstsein.* Zeitschr. f. Hypnot. III. 3. S. 65—69. (1894.) (IX. S. 288.)
48. Francke, K. *Geist und Seele und deren Selbständigkeit.* Naturwiss. Vortr. V. München, G. Wilhelm. 1894. (13 S.)
49. Fullerton, G. St. *The Psychological Standpoint.* Psychol. Rev. I. S. 113—133. (1894.) (IX. S. 48.)
50. Grote, N. J. *Über die Wichtigkeit der Idee des Parallelismus in der Psychologie.* (Russ.) Vopros. Philos. i Psychol. V. No. 20. (1894.)
51. Hirth, G. *Die Lokalisationstheorie angewandt auf psychologische Probleme. Beispiel: Warum sind wir zerstreut?* München, Hirth. 1894. 73 S. (VIII. S. 119.)
52. Höfler, A. *Psychische Arbeit.* Zeitschr. f. Psychol. VIII. S. 44—103. 3/4. S. 161—230. (1894.) Auch sep. Hamburg, L. Voss.
53. Kries, J. v. *Über die Natur gewisser mit den psychischen Vorgängen verknüpfter Gehirnzustände.* Zeitschr. f. Psychol. VIII. S. 1—33. (1894.)
54. Ladd, G. T. *President's address before the New York meeting of the American Psychological Association.* Psychol. Rev. I. S. 1—21. (1894.) (IX. S. 389.)
55. — *Is Psychology a Science?* Psychol. Rev. I. S. 392—395. (1894.)
56. Laurie, H. *Reflections suggested by psycho-physical materialism.* Mind. (N. S.) III. No. 9. S. 56—76. (1894.) (IX. S. 124.)
57. Mackenzie, J. S. *Mr. Bradleys' View of the Self.* Mind. III. S. 305—335. (1894.)
58. Marchesini, E. *Saggio sul concetto monistico della continuità dinamica della psiche.* Riv. Ital. di Filos. IX. 2. S. 265—295. (1894.)
59. Mellone, S. H. *Psychology, Epistemology, Ontology, compared and distinguished.* Mind. (N. S.) III. No. 12. S. 474—491. (1894.)
60. Morgan, C. L. *The Scope of Psychophysiology.* Nature. Vol. 49. No. 1274.
61. — *Three Aspects of Monism.* Monist. IV. S. 321—332.
62. Naville, A. *Lois physiques et lois psychiques.* Rev. Philos. XXXVIII. 10. S. 402—404. (1894.)
63. Pace, E. A. *The growth and Spirit of Modern Psychology.* Americ. Cathol. Quart. Rev. XIX. No. 75. (1894.)

64. Puglia, F. *La psicologia moderna.* Messina, D'Amico. 1894. 20 S.
65. Remacle, G. *La valeur positive de la psychologie.* Rev. de Metaph. et de Mor. II. S. 153—172. (1894.)
66. Schweden, P. *Über elementare psychische Prozesse.* Diss. Rostock. 1894. 47 S.
67. Schwidtal, A. *Über die Vorstellungen von der menschlichen Seele.* Progr. Königshütte. 1894. 33 S.
68. Spir, A. *Von der Unsterblichkeit der Seele.* Philos. Monatsh. XXX. S. 295—306. (1894.)
69. Strong, C. A. *Mr. James Ward on Modern Psychology.* Psychol. Rev. I. S. 73—81. (1894.)
70. Titchener, E. B. *The Psychology of Relation.* Philos. Rev. III. 2. S. 193—196. (1894.)
71. — *Physiological Psychology and Psycho-physics.* Nature. 49. S. 457 und 50. 29. (1894.)
72. Tschisch. *Die Methoden der wissenschaftlichen Psychologie.* (Russisch.) Psychiatr. Arch. (Charkow.) 1894. S. 46—60.
73. Uphues, G. V. *Über die verschiedenenen Richtungen der psychologischen Forschung der Gegenwart.* (*Introspektive und physiologische Psychologie und die Überschätzung der letzteren.*) Vortrag in der Versammlung des Lehrervereins zu Halle a. S. den 17. April 1894. 11 S.
74. Ward, L. F. *Status of the Mind Problem.* Washington. 1894. 18 S.
75. — *A Monistic Theory of Mind.* Monist. IV. 2. S. 194—207. (1894.)
76. Wundt, W. *Über psychische Kausalität und das Prinzip des psychophysischen Parallelismus.* Philos. Stud. X. 1. S. 1—124. (1894.) (VIII. S. 453.)


S. auch 408, 419.

### c. Entwickelung und Vererbung.


77. Bateson, W. *Materials for the Study of Variation; Treated with especial Regard to Discontinuity in the Origin of Species.* London and New York. Macmillan. 1894. 597 S.
78. Bordies, A. *L'hérédité; mécanisme, théories.* Rev. mens. de l'école d'anthr. X. S. 313—328. (1894.)
79. Caillard, E. M. *Personality as the Outcome of Evolution.* Contemp. Rev. 65. 713—721. (1894.)
80. Caird, M. *Phases of Human Development.* Westm. Rev. 141. S. 162—179. (1894.)
81. Carr, H. W. and Hicks, G. D. *The Nature and Range of Evolution.* Proc. Arist. Soc. II. (No. 3). S. 132—150. (1894.)
82. Drummond, H. *Lowell Lectures on the Ascent of Man.* London 1894. 444 S.
83. Emery, C. *Gedanken zur Descendenz- und Vererbungstheorie.* Biol. Centralbl. 14. S. 721—727.
84. Féré, Ch. *La famille névropathique. Théorie tératologique de l'hérédité, de la prédisposition morbide et de la dégénérescence.* Paris, Alcan. 1894. 334 S.
85. — *L'hérédité morbide.* Rev. des deux mondes. 126. S. 436—452. (15. Nov. 1894.)

86. Galton, F. *Discontinuity in Evolution.* Mind N. S. III. S. 362—372. (1894.)

87. Haacke, W. *Die Vererbung der erworbenen Eigenschaften.* Biol. Centralbl. XIV. S. 513—543. (1894.)

88. Maack, F. *Geeinte Gegensätze.* Heft 3. *Die Entstehung des menschlichen Geistes.* Leipzig. Bacmeister. 1894. 24 S.

89. Orchansky, J. *Etude sur l'hérédité normale et morbide.* Mém. de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. (7). XL. II. 9. 210 S. (1894.)

90. Reh, L. *Zur Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften.* Biol. Centralbl. XIV. 3. S. 71—75. (1894.)

91. Ribot. *L'hérédité.* Grande Encyclopédie. 475e livraison. Paris 1894.

92. Rohde, Fr. *Über den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften und Krankheiten.* Jena. G. Fischer. 1894. 149 S. Teilweise als Dissertation gedruckt.

93. Sanson, A. *L'hérédité normale et pathologique.* Paris. Asselin et Houzeau 1894.

94. Spencer, H. *Weismannism once more.* Contemp. Rev. 66. S. 592—608. (1894.) Auch sep.: London, Williams & Norgate.

95. Weir, J. Jr. *An Example of Psychic Atavism.* Journ. of Nerv. and Ment. Diseases. XIX. S. 617—626. (1894.)

96. Weismann, A. *The Effect of External Influences on Development.* Romanes Lecture. Transl. by Wilson. Oxford, Clarendon Press. 1894.

### d. Kinderpsychologie und Erziehung.

97. Binet, A. et Henri, V. *Enquête sur le caractère des enfants. Questionnaire.* Rev. philos. Bd. 37, 3. S. 344—346. (1894).

98. Chrisman. *One year with a little girl.* Educat. Rev. (New York). IX. 1. S. 52—71. (1894.) [IX. S. 52.]

99. — *Child-Study: a new Department of Education.* Forum XVI. S. 728 bis 736.

100. Damilano, G. B. *L'insegnamento della psicologia e della morale nelle scuole classiche.* Riv. di Pedag. I. S. 385—395. (1894.)

101. Fritz. *Ergebnisse der Analysen des kindlichen Bewufstseins und Folgerungen daraus.* Bayer. Lehrerzeitung. 1894. No. 5.

102. Gelmini, A. *Il fenomeno psicologico della bugia specie nella educazione del fanciullo.* Riv. di Pedag. I. S. 342—350 u. 396—408. (1894.)

103. Gilbert. *Researches on the Mental and Physical Development of School-Children.* Studies Yale Psych. Labor. II. (1894.)

104. Glena, R. *Helen Kellar. L'Éducation d'une jeune fille aveugle, sourde et muette.* Paris, Fischbacher. 1894.

105. Graberg, F. *Die Erziehung in Schule und Werkstätte, im Zusammenhang mit der Geschichte der Arbeit psychologisch begründet.* Zürich, Orell-Füfsli. 1894. 78 S.

106. Hall, G. St. *The New Psychology as a Basis of Education.* Forum. XVII. S. 710—720. (1894.)

107. Heydner, G. *Beiträge zur Kenntnis des kindlichen Seelenlebens.* Leipzig, R. Richter. 1894. 96 S. (IX. S. 284.)

108. Laing, M. E. *Child-Study; a Teacher's Record of her Pupils.* Forum XVII. S. 340—344. (1894.)
109. Lombroso, P. *Saggi di psicologia del bambino.* Turin-Rom. 1894. 281 S.
110. — *Psicologia infantile.* Riv. di Pedagogia I. 3. S. 159—172. (1894.)
111. Mangasarian, M. M. *The Punishment of Children.* Internat. Journ. of Ethics. IV. S. 493—498. (1894.)
112. Miall, L. C. *Pedagogy and Psychology.* Journ. of Educat. 1894. 199—202.
113. Mills, W. *The Relation of Heredity to Education.* Pop. Science Monthly 44. 472—480. (1894.)
114. Osborn, F. W. *The Ethical Contents of Children's Minds.* Educ. Rev. VIII. S. 143—146. (1894.)
115. Pérez, B. *Die Anfänge des kindlichen Seelenlebens.* Deutsch von Ch. Ufer. Pädag. Mag. No. 36. Langensalza, H. Beyer. 1894. (48 S.)
116. Preyer, W. *Mental Development in the Child.* Englisch von H. W. Brown. E. Arnold. 1894. 196 S.
117. Robinson, L. *The Primitive Child.* North Am. Rev. 159. S. 467—478. (1894.)
118. Royce, Jos. *Mental Defect and Disorder from the Teachers Point of View.* Educat. Rev. VI. No. 3—5. VII. No. 1. (1893 u. 1894.). (VIII. S. 160.)
119. Scripture, E. W. *Aims and Status of Child-Study.* Educ. Rev. VIII. S. 236—239. (1894.)
120. Shinn, M. W. *Notes on the Development of a Child.* Part. II. 90 S. University of California Studies. I. 2. Publ. by the University. (1894.) (IX. S. 52.)
121. — *Some comments on babies.* Overland Monthly (San Francisco). XXIII. S. 2—19. (1894.)
122. Strümpell, L. *Die Verschiedenheit der Kindernaturen.* Vortrag. Leipzig, A. Deichert Nachf. 1894. (36 S.)
123. Sully, J. *Studies of Childhood.* Pop. Science Monthly. 45. S. 323—330, 577—587, 733—742 u. 46. S. 186—197. (1894.)
124. — *Infant Psychology.* Journ. of Educat. 1894. S. 202—204.
125. Tracy, F. *The Psychology of Childhood.* 2d edit. Boston, Heath & Co. 1894. 170 S.
126. *Transactions of the Illinois Society for Child Study.* Vol. I. No. 1. 73 S.

S. auch 935, 942, 1077, 1113, 1122, 1124, 1183, 1370.

### e. Individuen. Charakter.

127. Binet, A. *Psychologie des grands calculateurs et joueurs d'échecs.* Paris, Hachette. 1894. 364 S.
128. Binet, A., und Passy, J. *La psychologie des auteurs dramatiques.* Rev. Philos. XXXVII. 2. S. 228—240. (1894.)
129. Bryant, S. *Short Studies in Character.* London, Swan Sonnenschein & Co. 1894.
130. Chevrillon, A. *De l'état mental du Chinois vivant en Amérique.* — Ann. de psychiat. et d'hypnol. IV. S. 228—233. (1894.)
131. Ellis, H. *Man and woman: a study of human secondary sexual characters.* London, Walter Scott. 1894. 409 S. Auch Deutsch: Leipzig, Wiegand. 1894. (IX. 76.)

132. Fouillée, A. *Le caractère des races humaines et l'avenir de la race blanche.* Rev. des deux Mondes. 124. S. 76—107. (1894.)
133. Gamble, E. B. *The Evolution of Woman.* New York, Putnam's 1894. 356 S.
134. Hamon, A. *Psychologie du militaire professionel.* Paris, A. L. Charles. 1894. 216 S. in 48.
135. Hirsch, W. *Genie und Entartung. Eine psychologische Studie.* Mit Vorwort von Mendel. Berlin und Leipzig, Coblentz. 1894. 340 S.
136. Jastrow, J., *Psychological Notes on Helen Kellar.* Psychol. Rev. I. 4. S. 356—362. (1894.)
137. Korsakoff, S. J., *Beitrag zur Psychologie der Mikrocephalen* (russisch). Vopros. Philos. i Psychol. V. No. 20. (1894.)
138. La Scola, F. *Osservazioni sulla origine e su talune mani festazioni del carattere.* Palermo. 1894.
139. Paulhan, F., *Les caractères.* Paris, Alcan. 1894. 237 S.
140. Ribot, Th., *Die Persönlichkeit.* Deutsch von Pabst. Berlin, G. Reimer. 1894. (179 S.)
141. Sorel, G. *La psychologie du juge.* Arch. di Psichiatr. XV. 1/2. S. 29—54. (1894.)
142. Tardieu, *Etude de psychologie professionelle: Le Médecin.* Rev. Philos. XXXVIII. 12. S. 611—623. (1894.) (IX. S. 283.)


## f. Experimentelles.


143. Baudouin, *La Psychologie expérimentale en Amérique.* Arch. de Neurol XXVIII. No. 93. S. 381—385. (1894.) (IX. S. 283.)
144. Beaunis. H., et Binet, A. *Travaux du laboratoire de psychologie physiologique des hautes études.* 2e année. 1893. Paris, Alcan. 1894. 58 S.
145. Bergström, J. A., *An experimental study of some of the conditions of mental activity.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 2. S. 247—274. (1894.) (IX. S. 413.)
146. Bettmann, S. *Über die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch körperliche und geistige Arbeit.* Dissert. Heidelberg. 1894. 63 S.
147. Gutberlet, C. *Über Meßbarkeit psychischer Akte.* Philos. Jahrb. VII. 4. S. 381—394. (1894.)
148. Keller, R. *Pädagogisch-psychometrische Studien.* Biol. Centralbl. XIV. 1. 2. S. 24—32, 38—53. (1894.) (VIII. S. 388.)
149. Külpe, O. *Ansichten der experimentellen Psychologie.* Philos. Monatsh. XXX. S. 281—294. (1894.) (IX. S. 124.)
150. Münsterberg, H. *Studies from the Harvard Psychological Laboratory.* Psychol. Rev. I. S. 34—60 u. 441—495. (1894.) (Ref. folgt.)
151. Scripture, E. W. *Studies from the Yale Psychological Laboratory.* Vol. II. Yale Univ., New Haven, Conn. 1894. 124 S. (Ref. folgt.)
152. — *Accurate work in Psychology.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 3. S. 427—430. (1894.)
153. — *Some psychological illustrations of the theorems of Bernouilli and Prisson.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 3. S. 432—432. (1894.)

154. — *Adjustment of simple psychological measurements.* Psychol. Rev. I. 3. S. 281 u. 282. (1894.)
155. TITCHENER, E. B. *Minor Studies from the Psychological Laboratory of Cornell University.* Americ. Journ. of Psychol. VI. S. 239—246. (1894.) (VIII. S. 428.)
156. VARIGNY, H. DE. *Le laboratoire de Madison, Wis.* Rev. Scientif. (4.) I. S. 624—629. (1894.)
157. WITMER, L. *Experimental Psychology and the Psycho-physical Laboratory.* Univ. Extens. III. S. 230—238. (1894.)
158. — *The Pendulum as a Control-instrument for the Hipp Chronoscope.* Psychol. Rev. I. 5. S. 506—515. (1894.)

g. Verschiedenes.

159. AKSÁKOW, A. N. *Animismus und Spiritismus.* 2. Aufl. Leipzig, O. Mutze. 1894. 338 S.
160. BENEDIKT, M. *Second life, das Seelen-Binnenleben des gesunden und kranken Menschen.* Vortrag. Wiener Klinik. XX. S. 127—138. (1894.)
161. COSTE, A, *Les phénomènes psychiques occultes.* 2. Ausg. Paris, Masson. 1894.
162. LEMON, J. S. *Psychic effects of the weather.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 2. S. 277—279. (1894.) Riv. di Pedag. I. S. 179—182.
163. LERDA, G. *La lotta per la vita. Studio di psicologia.* Genf. 1894.
164. PREL, C. DU. *Die Entdeckung der Seele durch die Geheimwissenschaften.* 2. (Schlufs-)Bd.: *Fernsehen und Fernwirken.* Leipzig, E. Günther. 1894. 282 S.
165. RAUH, F. *Le principe de la tendance à être, dans son usage psychologique.* Rev. de Métaph. et de Morale. II. 1. S. 58—72. (1894.)

h. Tierpsychologie.

166. BIGNON, F. *L'intelligence des oiseaux.* Rev. Scientif. (4.) II. S. 363—367. (1894.)
167. BUCKMAN, S. S. *Babies and Monkeys.* XIXth Century 36. S. 727—743. (1894.)
168. CUÉNOT, L. *L'influence du milieu sur les animaux.* Paris, Masson. 1894.
169. DELBOEUF, J. *Psychologie des lézards.* Rev. Scientif. (4.) I. S. 698—699. (1894.)
170. GRILLO, C. *Considerazione sulla intelligenza degli animali.* Genf. 1894.
171. LE BON, G. *Les bases psychologiques du dressage: Étude de psychologique comparée.* Rev. Philos. XXXVIII. 12. S. 596—610. (1894.) (IX. S. 283.)
172. LETOURNEAU, CH. *L'esclavage dans le règne animal.* Rev. Mens. de l'école d'anthr. XI. S. 356—357. (1894.)
173. MARCHAL, P. *La vie des Guêpes.* Rev. Scientif. (4.) I. No. 8. S. 225 bis 232. (1894.)
174. MONTEITH, J. *The Psychology of a Dog.* Pop. Science Monthly. 44. S. 514—519. (1894.)
175. MORGAN, C. Ll. *Instinct and Intelligence in Chicks and Ducklings.* Natural Science. IV. No. 25.

176. NICOLO, G. *Considerazione sulla intelligenza degli animali.* Genua, Istit. dei sordi-muti. 1894. 65 S.
177. SMALIAN, C. *Leben und Sitten der Ameisen.* Zeitschr. f, Naturwissensch. 67. 1/2. )1894.)

S. auch 18.

i. Historisches.

178. ACHELIS, TH. *Zur buddhistischen Psychologie.* Vierteljahresschr. f. wiss. Philos. XVIII. 3. S. 385—399. (1894.)
179. AMÉLINEAU. *L'idée d'âme dans l'ancienne Éggpte.* Rev. philos. 38. S. 249—274. (1894.)
180. DESSOIR, M. *Geschichte der neueren deutschen Psychologie.* I. Bd.: *Von Leibniz bis Kant.* Berlin, C. Duncker. 1894. 439 S. (VIII. S. 111.)
181. GLOSSNER, M. *Die Philosophie des heiligen Thomas von Aquin.* VIII: *Psychologie.* Jahrb. f. Philos. u. spekul. Theol. IX. 2. S. 129—151. (1894.)
182. LÉVÊQUE, CH. *Psychologie de l'Ecole néo-platonicienne.* Compt. Rend. de l'Acad. des Sc. Morales et Polit. 1894. No. 12. S. 702—785.
183. — *Histoire de la psychologie des Grecs.* Journ. des Savants. April 1894.
184. MÜLLER, J. *Die Seelenlehre Jean Pauls.* Diss. Erlangen. 1894. 33 S. Berlin, Mayhofer.
185. OSTERMANN, W. *Zur Herbart-Frage.* (*Ein Wort zur Erwiderung an H. O. Flügel.*) 2. Aufl. Oldenburg und Leipzig, Schulzesche Hofbuchhandlung. 1894. 91 S. (VIII. S. 389.)
186. — *Die hauptsächlichsten Irrtümer der Herbartschen Psychologie und ihre pädagogischen Konsequenzen.* 2. Aufl. Oldenburg und Leipzig, Schulzesche Hofbuchhandlung. 1894. 246 S. (VIII. S. 389.)
187. ROHDE, E. *Psyche. Seelenkult und Unsterblichkeitsglaube der Griechen.* Zweite Hälfte. Freiburg i. B. und Leipzig, Mohr. 1894. 711 S.
188. SIMON, THEOD. *Leib und Seele bei Fechner und Lotze als Vertreter zweier maſsgebenden Weltanschauungen.* Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 1894. 118 S.
189. WELCKER, H. *Fricks Ansichten über Psychologie als Grundlage der Didaktik.* Progr. Pforzheim. 1894. 19 S.

---

## II. Anatomie der nervösen Zentralorgane.

a. Allgemeines.

190. ALLEN, E. J. *Studies on the nervous system of Crustacea.* Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXI. 4. S. 461. (1894.)
191. BINET, A. *Contribution à l'étude du Système nerveux sous-intestinal des Insectes.* Journ. de l'Anat. et de Physiol. XXX. 5. S. 449—581. (1894.) Auch sep.: Paris, Alcan.
192. CAJAL, S. RAMÓN Y. *Les nouvelles idées sur la structure du système nerveux chez l'homme et chez les vertébrés.* Französisch von L. AZOULAY. Paris, Reinwald & Co. 1894. 203 S.

193. Chaslin, Ph. *Sur les nouvelles recherches concernant le système nerveux central.* Rev. Philos. XXXVII. 4. S. 420—422. (1894.)
194. Dejerine, J. *Anatomie des centres nerveux; avec la collaboration de Madame Dejerine-Klumpke, Dr. med.* Bd. I: *Untersuchungsmethoden; Embryologie; Histologie; Anatomie des Grofshirns.* Paris, Rueff & Co. 1894. 816. S.
195. Koelliker, A. v. *Handbuch der Gewebelehre des Menschen.* 6. Aufl. Bd. II. Heft 1: *Elemente des Nervensystems, des Rückenmarks des Menschen und der Tiere, verlängertes Mark, Ursprünge der Hirnnerven, Brücke, Hirnstiele und kleines Gehirn.* Leipzig, Engelmann. 1894. 372 S.
196. Kupffer, C. *Die Neuron-Lehre in der Anatomie des Nervensystems.* Münch. med. Wochenschr. 1894. No. 13.
197. Mercier, A. *Les coupes du système nerveux central.* Paris, Rueff & Co. 1894.
198. Obersteiner, H. *Anatomie des centres nerveux.* Französisch von J. X. Coroenne. G. Carré. 1894.
199. — *Arbeiten aus dem Institut für Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems an der Wiener Universität.* 2. Heft. Wien, F. Deuticke. 1894. (179 S.)
200. Stilling, J. *Zur Erforschung des Centralnervensystems.* Morphol. Arb. IV. 1. S. 53—66.
201. Toureng. *Sur le système nerveux du Dreissensia polymorpha.* Compt. Rend. Bd. 118. No. 10. S. 544—545. (1894.)

b. Strukturelemente.

202. Babes, V. *Sur une nouvelle forme de terminaison nerveuse; anses terminales.* Roumaine méd. II. 4. S. 97. (1894.)
203. Cajal, S. Ramón y. *The Croonian lecture. „La fine structure des centres nerveux."* Proc. Roy. Soc. LV. No. 334. S. 444. (1894.)
204. Chiarugi, G. *Contribuzioni allo studio dello sviluppo dei nervi encefalici nei mammiferi in confronto con altri vertebrati.* Firenze. 1894. 71 S.
205. Colella, R. *Sur l'histogenèse de la névroglie dans la moëlle épinière.* Arch. Ital. de Biol. XX. 2/3. S. 212—216. (1894.)
206. Dogiel, A. S. *Die Nervenendigungen in den Nebennieren der Säugetiere.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1894. 1/2. S. 90—105.
207. Fish, P. A. *The Terminology of the Nerve Cell.* Journ. Comp. Neurol. IV. S. 171—175. (1894.)
208. Friedländer, B. *Altes und Neues zur Histologie des Bauchstranges des Regenwurmes.* Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 58. 4. S. 661—693. (1894.)
209. Gehuchten, A. van. *La neuroglie dans le cerveau de l'homme.* Bibl. anat. II. 4. S. 146—162.
210. Golgi, C. *Untersuchungen über den feineren Bau des centralen und peripherischen Nervensystems.* Deutsch von R. Teuscher. Jena, G. Fischer. 1894. 272 S. u. 30 Taf.
211. Langley, J. N. und Anderson, H. K. *The constituents of the hypogastric nerves.* The Journ. of Physiol. XVII. 3/4. S. 177—192. (1894.)

212. Lapinsky, M. *Über den normalen Bau und über pathologische Veränderungen der feinsten Gehirnkapillaren.* Arch. f. Psychiatr. XXVI. 4. S. 854—866. (1894.)
213. Lenhossék, M. v. *Beiträge zur Histologie des Nervensystems und der Sinnesorgane.* Wiesbaden, J. F. Bergmann. 1894. 200 S.
214. Lugaro, E. *Sulla istogenesi dei granuli della corteccia cerebellare.* Monit. zoolog. italiano. V. 6/7. (1894.) Auch Anat. Anz. 1894. No. 23.
215. Morat, J. P. *Ganglions et centres nerveux.* Arch. de Physiol. (5.) VII. 1. S 200—205. (1895.)
216. Nissl, F. *Über die sogenannten Granuala der Nervenzellen.* Neurol. Centralbl. XIII. No. 19, 21 u. 22. S. 676, 781 u. 810. (1894.)
217. Rossi, E. *Cenno critico-sperimentale di cellule gangliari del cervello.* Ann. di freniat. IV. S. 345—354. (1894.)
218. Sala y Pons, Cl. *La Neuroglia de los vertebrados.* Tesis del doet. Madrid. 1894. 44 S.
219. Sherrington, C. S. *On the anatomical constitution of nerves of skeletal muscles; with remarks on recurrent fibres in the ventral spinal nerve-root.* Journ. of Physiol. XVII. 3/4. S. 211—259. (1894.)
220. Stella, H. de. *Contribution à l'étude histologique du système nerveux chez la grenouille.* Ann. Soc. méd. de Gand. 18994. S. 237.

### c. Gehirn.

221. Andriezen. *Morphologie, origine et évolution de la fonction de la voûte pituitaire et sa relation avec le système nerveux central.* Brit. med. Journ. 13. Jan. 1894. S. 54.
222. Azoulay, L. *Quelques particularités de la structure du cervelet chez l'enfant.* Compt. rend. de la Soc. de Biol. (10). I. No. 8. S. 211—212. (1894).
223. Bechterew, W. v. *Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark.* Deutsch von J. v. Weinberg. Leipzig, E. Besold. 1894. 210 S.
224. Benham, W. B., *A Description of the Cerebral Convolutions of the Chimpanzee known as „Sally"; with Notes on the Convolutions of other Chimpanzees and of two Orangs.* Quart. Journ. of Micr. Sc. 37. 1. S. 47—86. (1894.)
225. Berkley, H. J., *The finer anatomy of the infundibular region of the cerebrum including the pituitary gland.* Brain. No. 68. S. 515—547. (1894.)
226. Bettoni, A. *Contributo allo studio della fina anatomia del corpus mammillare.* Monit. zool. ital. V. 9/10. S. 205—210. (1894.)
227. Bond, C. H., *Observations on a Chinese brain.* Brain. 65. S. 37—50. (1894.)
228. Bonnier, P., *La pariétale ascendante.* Compt. rend. Soc. biol. No. 21. S. 533—536. (1894.)
229. Botazzi, F. *Intorno alla corteccia cerebrale e specialmente intorno alle fibre nervose intracorticali dei vertebrati.* Ric. laborat. anat. norm. Roma. V. 3. S. 241—316. (1894.)
230. Boyce, R. *A Contribution to the Study of some of the Decussating Tracts of the Mid- and Inter-brain and of the Pyramidal System in the Mesencephalon and Bulb.* Tr. Roy. Soc. V. 56. No. 337. S. 305—307. (1894.)

231. Boyce, R. *Contribution to the Study of Descending Degenerations in the Brain and Spinal Cord and the seat of origin and paths of conduction of the fits in absinthe epilepsy.* Proc. Roy. Soc. LV. S. 269—275. (1894.) Auch Neurol. Centralbl. XIII. 13. 466—470.

232. Brandis, F. *Untersuchungen über das Gehirn der Vögel.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. 43. S. 96 u. 787. (1894.)

233. Brissaud, E., *Anatomie du cerveau de l'homme, morphologie des hémisphères cérébraux ou cerveau proprement dit.* Texte, Atlas. Paris. Masson. 1894.

234. — *Du faisceau dit bandelette sousoptique dans la racine postérieure du thalamus.* Nouv. iconogr. de la Salpêtr. VII. 2. S. 99. (1894.)

235. Burckhardt, R., *Über den Bauplan des Gehirns.* Verhdlgn. d. Anat. Ges., 8 Vers. Strafsburg. S. 159—162. (1894.)

236. Burckhardt, R. *Die Homologien des Zwischenhirndaches bei Reptilien und Vögeln.* Anat. Anz. IX. 10. S. 320—324. (1894,)

237. — *Zur vergleichenden Anatomie des Vorderhirns bei Fischen.* Anat. Anz. IX. 12. S. 375—382. (1894.)

238. — *Bemerkungen zu K. F. Studnička's Mitteilung über das Fischgehirn.* Anat. Anz. IX. 15 S. 468—469. (1894.)

239. — *Schlufsbemerkung zu K. F. Studničkas Mitteilungen über das Fischgehirn.* Anat. Anz. X. 6. S. 207—208. (1894.)

240. Cajal, S. Ramón y. *Alcunas contribuciones al conoscimento de los ganglios del encephalo.* Ann. de la sociedad espan. de hist. nat. 2. Ser. III. Madrid 1894.

241. Cajal, D. Pedro Ramón y (Zaragoza.) *Investigaciones micrográficos en el encefalo de los batráceos y reptiles. Cuerpos geniculados y tuberculos cuadrigeminos de los mamiferos.* Zaragoza, Tip. „La Derecha". 1894.

242. Calleja, C. *La region olfactoria del cerebro.* Madrid 1893. 40 S.

243. Capobianco, F. *Sur une particularité de structure de l'écorce du cervelet.* Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 72—77. (1894.)

244. Cirincione, G. *Metodo per determinare il peso e la estensione della substanza grigia e bianca del cervello.* Rif. med. X. S. 184. (1894.)

245. Dejerine. *Sur l'origine corticale et le trajet intracérébral des fibres de l'étage inférieur ou pied du pédoncule cérébral.* Rev. Neurol. II. 9. S. 267. (1894.)

246. Dieckmann-Vogt, O. *Über Fasersysteme in den mittleren und kaudalen Balkenabschnitten.* Diss. Jena 1894. 21 S.

247. Edinger, L. *Vergleichend-anatomische und entwickelungsgeschichtliche Studien im Bereiche der Hirnanatomie.* No. 4: *Die Faserung aus dem Stammganglion Corpus striatum.* Verhdlgn. d. anat. Ges., 8. Vers. in Strafsburg. 1894.

248. Falcone, C. *Sulla topografia del lobulo di Broca.* Ann. di Nevrol. XII. S. 255—264. (1894.)

249. — *L'écorce du cervelet.* Arch. Ital. de Biol. XX. 2/3. S. 275—279. (1894.)

250. Flatau, Ed. *Atlas des menschlichen Gehirns und des Faserverlaufes.* Berlin, S. Karger. 1894. 27 S. Auch Englisch. Glasgow, Bauermeister.

251. FLECHSIG, P. *Über ein neues Einteilungsprinzip der Großhirn-Oberfläche.* Neurol. Centralbl. 1894. No. 19. S. 674—676.
252. — *Zur Entwickelungsgeschichte der Assoziationssysteme im menschlichen Gehirn.* Ber. d. sächs. Ges. d. Wiss. in Leipzig. Mathem.-phys. Kl. 1894. II. S. 164—168.
253. GEHUCHTEN, A. VAN. *Contribution à l'étude du système nerveux des téléostéens.* Commun. prélim. La Cellule. X. 2. (1894.)
254. GOODALL, E., *The microscopical examination of the human brain.* London, Baillière, Tindall & Cox. 1894. 186 S.
255. HELWEG. *Einige kurze Bemerkungen zu der „centralen Haubenbahn" (v. Bechterew).* Arch. f. Psychiatr. u. Nervenheilkde. XXVI. 1. S. 296—298. (1894.)
256. HOCHSTETTER, F. *Über die Beziehung des Thalamus opticus zum Seitenventrikel der Großhirnhemisphären.* Anat. Anz. X. 9. S. 295—303. (1894.)
257. HÖSEL. *Beiträge zur Anatomie der Schleifen.* Neurol. Centralbl. XIII. 15. S. 546—549. (1894.)
258. HUMPHREY, O. D. *On the Brain of the Snapping Turtle.* Journ. Comp. Neurol. IV. S. 73—116. (1894.)
259. JACOBY, M. *Ein Beitrag zur Kenntnis des menschlichen Primordialcraniums.* Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 44. 1. S. 61—86. (1894.)
260. KÄS, TH. *Beiträge zur Kenntnis des Reichtums der Großhirnrinde des Menschen an markhaltigen Nervenfasern.* Diss. München. 1894. 69 S.
261. — *Über die markhaltigen Nervenfasern in der Großhirnrinde des Menschen.* Neurol. Centralbl. 1894. No. 11. S. 410—412.
262. KÖLLIKER, A. VON. *Über den Fornix longus von Forel und die Riechstrahlungen im Gehirn des Kaninchens.* Vrhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg. 1894. S. 45—52.
263. KÜKENTHAL, W., und ZIEHEN, TH. *Untersuchungen über die Großhirnfurchen der Primaten.* Jen. Zeitschr. f. Naturw. XXIX. 1. S. 1. (1894.)
264. LOCY, W. A. *The Mid-Brain and the Accessory Optic Vesicles.* Anat. Anz. IX. 15. S. 486—488. (1894.)
265. LOEWENTHAL, N. *Contribution à l'étude du lobe olfactif des reptiles.* Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXX. 3. S. 249—262. (1894.)
266. — *Le lobe olfactif du lézard.* Arch. sc. phys.natur. de Genève. (3.) XXX. 12. S. 636. (1894.) u. Compt. Rend. travaux sess. soc. helvét. Lausanne. Septbr. 1893.
267. LOTHEISSEN, G. *Über die Stria medullaris thalami optici und ihre Verbindungen.* Anat. Hefte. IV. 2. S. 227—258. (1894.)
268. LUGARO, E. *Sulle connessioni tra gli elementi nervosi della corteccia cerebellare.* Riv. Sperim. di Freniatr. XX. 3/4. S. 297—331. (1894.)
269. LUYS, J. *Nouvelles recherches sur la structure du cerveau et l'agencement des fibres blanches de la substance cérébrale.* Ann. de psychiatrie et d'hypnol. 1894. 11. S. 321—324.
270. MAHAIM, A. *Recherches sur la structure anatomique du noyau rouge.* Mém. cour. de l'Ac. de méd. de Belgique. XIII. (1894.)
271. MANOUVRIER, L. *Les variations du poids absolu et relatif du cervelet, de la protubérance et du bulbe et leur interprétation.* Assoc. franç. p. l'avancem. des sc., Congrès de Besançon.

272. Martin, P. *Bogenfurche und Balkenentwickelung bei der Katze.* Diss. Zürich. 1894. 26 S.
273. — *Zur Entwickelung des Gehirnbalkens bei der Katze.* Anat. Anz. IX 15. S. 472—476. (1894.)
274. Mies. *Über das Hirngewicht des heranwachsenden Menschen.* Korresp.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthrop., Ethnol. und Urgeschichte. Okt. 1894. No. 10.
275. Mingazzini, G. *Sulle degenerazioni consecutive alle estirpazioni emicerebellari.* Ric. lab. anat. norm. Roma. IV. 1/2. S. 73—124. (1894.)
276. Nissl. *Bernhard v. Guddens hirnanatomische Experimentaluntersuchungen.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. Bd. 51. 3. S. 527—550. (1894.)
277. Packard, A. S. *Further studies on the brain of Limulus polyphemus.* Mem. of the nat. Acad. of Sc. Washington. XV. S. 287. (1894.)
278. Rabl-Rückhard, H. *Einiges über das Gehirn der Riesenschlange.* Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 58. 4. S. 694—717. (1894.)
279. — *Das Vorderhirn der Kranioten.* Anat. Anz. IX. 17. S. 536—547. (1894.)
280. — *Noch ein Wort an Herrn Studnička.* Anat. Anz. X. 7. S. 240. (1894.)
281. Richet, Ch. *Poids du cerveau, du foie et de la rate, chez l'homme.* Compt. rend. de la Soc. de Biol. (N. S.). VI. 1. S. 15—18. (1894.)
282. — *Poids du cerveau, du foie et de la rate des mammifères.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 2. S. 232—246. (1894.)
283. Rüdinger, N. I. *Über die Hirne verschiedener Hunderassen.* II. *Über die Hirne von Zwillingen.* Akad. Rede. München. 7 S. Auch: Münch. Akad. Sitzgs.-Ber. 1894. II. S. 249. Anat. Anz. 1894. Suppl.
284. Risien-Russell, J. S., und Campbell, A. W. *Degenerations consequent on experimental lesions of the cerebellum.* Proc. Roy. Soc. LVI. No. 337. S. 303. (1894.) Brit. Med. Journ. 1894. No. 1760. S. 640—642.
285. Sanctis, S. de. *Contributo alla conoscenza del corpo mammillare dell' uomo.* Ric. labor. anat. norm. Roma. IV. 1/2. S. 125—135. (1894.)
286. Schaper, A. *Die morphologische und histologische Entwickelung des Kleinhirns der Teleostier.* Anat. Anz. IX. 16. S. 489—501. Auch: Morphol. Jahrb. XXI. 4. S. 625. (1894.)
287. Smith, Elliot. *Preliminary Communication on the Cerebral Commissures of the Mammalia with Special Reference to Monotremata and Marsupialia.* Proc. Linn. Soc. of New South Wales. 31. Oktbr. 1894.
288. Sorensen, A. D. *Comparative Study of the Epiphysis and Roof of the Diencephalon.* Journ. Comp. Neurol. IV. S. 12—72 u. 153—170. (1894.)
289. Studnička, F. K. *Zur Lösung einiger Fragen aus der Morphologie des Vorderhirnes der Kranioten.* Anat. Anz. IX. 10. S. 307—320. (1894).
290. — *Bemerkungen zu dem Aufsatze: „Das Vorderhirn der Kranioten", von Rabl-Rückhard.* Anat. Anz. X. 3/4. S. 130—137. (1894.)
291. — *Zur Geschichte des Cortex cerebri.* Verhdlgn. der anat. Ges. in Strafsburg. Anat. Anz. 1894. Suppl.
292. Valenti, G. *Sur le développement des prolongements de la pie-mère dans les scissures cérébrales.* Arch. Ital. de Biol. XX. 2/3, S. 206—211. (1894.)
293. Vierhuff, W. *Über doppelseitige absteigende Degeneration nach einseitigen Hirn- und Rückenmarksverletzungen.* Diss. Dorpat 1894. 47 S.

294. Waldeyer, W. *Über einige anthropologisch bemerkenswerte Befunde an Negergehirnen.* Sitzgs.-Ber. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1894. No. 51. S. 1213—1223.
295. Weinberg, J. *Die Gehirnwindungen bei den Esten.* Diss. Dorpat 1894. 79 S.
296. Wilson, T. S. *Three projection drawings of the brain.* Journ. of Anat. a. Physiol. XXVIII. 2. S. 228—236. (1894.)
297. Willey, A. *On the evolution of the Praeoral Lobe.* Anat. Anz. IX. 11. S. 329—332. (1894.)

---

298. Török, A. v. *Neuere Beiträge zur Reform der Kraniologie.* Internat. Monatsschr. f. Physiol. XI. 6—8. S. 297—326, 360—368, 369—404. (1894.)

d. Hirnnerven.

299. Bernheimer, St. *Das Wurzelgebiet des Oculomotorius beim Menschen.* Wiesbaden, J. F. Bergmann. 1894. 80 S. u. 4 Taf.
300. Brandis, F. *Untersuchungen über das Gehirn der Vögel.* II. Teil): *Ursprung der Nerven der Medulla oblongata.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. 43. 1. S. 96—116. (1894.)
301. Chiarugi, G. *Contribuzioni allo studio dello sviluppo dei nervi encefalici nei mammiferi in confronto con altri vertebrati.* Florenz 1894. 71 S.
302. Cramer, A. *Beiträge zur feineren Anatomie der Medulla oblongata und der Brücke, mit besonderer Berücksichtigung des 3. bis 12. Hirnnerven.* Jena, Fischer. 1894. 98 S.
303. Herrick, C. Judson. *The Cranial Nerves of Amblystoma Punctatum.* Journ. Comp. Neurol. IV. S. 193—207. (1894.)
304. Kirilzew, S. *Weitere Mitteilung zur Lehre vom centralen Verlauf des Gehörnerven.* Neurol. Centralbl. XIII. 5. S. 178—179. (1894.)
305. Lugaro. *Sulle cellule d'origine della radice discendente del trigemino.* Arch. di Ottalm. II. 3/4. S. 116. (1894.)
306. — *Sull' origine di alcuni nervi encefalici.* (V. VI. VII. VIII.) Arch. di Ottalm. II. 6. S. 181. (1894.)
307. Mayser. *Über den Nervus opticus der Taube.* Allg. Zeitschr. f. Psych. Bd. 51. 2. S. 271—286. (1894.)
308. Pinkus, F. *Die Hirnnerven des Protopterus annectens.* Morph. Arb. IV. 2. S. 275. (1894.)
309. Sala. *Origine du nerf acoustique.* Arch. per le scienze med. XVIII. 3/4. (1894.)
310. Turner, A. *On the central connections and relations of certain cranial nerves.* Brit. Med. Journ. 1894. No. 1780. S. 643.
311. Turner, W. A. und Bulloch, W. *Observations upon the central relations of the Vago-Glosso-Pharyngeal, Vago-Accessory and Hypoglossal Nerves, from the study of a case of bulbar paralysis.* Brain. No. 68. S. 693 bis 710. (1894.)
312. Zimmermann, Ch. *The relation of the ocular nerves to the brain.* Med. and surg. Reporter. 1893. No. 25.

### e. Rückenmark und Sympathicus.

313. Bechterew, W. v. *Über das Olivenbündel des cervikalen Teiles vom Rückenmark.* Neurol. Centralbl. XIII. No. 12. S. 433—437. (1894.)
314. — *Die sensiblen Bahnen im Rückenmark.* Neurol. Centralbl. XIII. 18. S. 642. (1894.)
315. Berkhout, H. T. v. *Experimentell-anatomischer Beitrag zur Kenntnis der sekundären Degenerationen im Rückenmark.* Diss. Bern 1893. (56 S.)
316. Beyer, E. H. *Experimenteller Beitrag zur sekundären Degeneration der Pyramidenbahn.* Diss. Jena 1894. (IX. S. 407.)
317. Chevrel, R. *Recherches anatomiques sur le système nerveux grand sympathique de l'Esturgeon (Acipenser sturio).* Arch. de Zool. expér. (3.) II. 3. S. 401. (1894.)
318. Debierre, Ch. *La moëlle épinière et l'encéphale. Avec applications physiologiques et médico-chirurgicales et suivis d'un aperçu sur la physiologie de l'esprit.* Paris, F. Alcan. 1894. 452 S.
319. Gombault et Philippe. *Contribution à l'étude des lésions systématisées dans les faisceaux blancs de la moëlle épinière.* Arch. de Méd. exp. et d'Anat. path. VI. 3 u. 4. 1894.
320. Grünbaum, A. S. *Note on the Degenerations following Double Transverse, Longitudinal and Anterior Cornual Lesions of the Spinal Cord.* Journ. of Physiol. XVI. (1894.)
321. Kölliker, A. v. *Der feinere Bau und die Funktionen des sympathischen Nervensystems.* Sitzgs.-Ber. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. 1894. No. 7. S. 97—106. Auch sep.: Würzburg, Stahel.
322. Kronthal, P. *Schnitte durch das erkrankte Rückenmark des Menschen.* Berlin, Speyer u. Peters. 1894. (25 S. u. 25 Taf.)
323. Mayer, Carl. *Zur pathologischen Anatomie der Rückenmarkshinterstränge.* Jahrb. f. Psych. u. Neur. XIII. (1894.)
324. Mellus, E. L. *Preliminary note on bilateral degeneration in the spinal*
325. *cord of monkeys following unilateral lesion of the cortex cerebri.* Proc. Roy. Soc. Bd. 55. 333. S. 208—210. (1894.)
326. Paladino, G. *Sur les limites précises entre la névroglie et les éléments nerveux dans la moëlle épinière et sur quelques-unes des questions histophysiologiques qui s'y rapportent.* Arch. Ital. de Biol. XXII. 1. S. 53 bis 59. (1894.)
327. Retzius, G. *Über das Ganglion ciliare.* Anat. Anz. IX. No. 21. (1894.)
328. Schaffer, K. *Ein Beitrag zur Histologie der sekundären Degeneration. Zugleich ein Beitrag zur Rückenmarksanatomie.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. 43. 2. S. 252. (1894.)
329. Schaffer, J. *Beiträge zur Kenntnis des Stützgerüstes im menschlichen Rückenmarke.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. 44. (1894.)
330. Sherrington, C. S. *Note on an experimental degeneration of the pyramidal tract.* The Lancet. 1894. No. 3675. S. 265.
331. Tschernischoff, S. P. *Zur Topographie der weißen und grauen Substanz des Rückenmarkes.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1894. 5/6. S. 366—408.

332. VILLIGER, E. *Schema vom Faserverlauf im Rückenmark.* Basel, C. Sallmann. 1894. 19 S.

f. Pathologische Anatomie.

333. AFRIKIAN, P. *Contribution à l'étude de la pathologie du cervelet.* Diss. Genf. 1894. 50 S.

334. ARNDT, M. *Zur Pathologie des Kleinhirns.* Diss. Berlin 1894. 30 S. Auch: Arch. f. Psychiatr. XXVI. 2. S. 404—429.

335. BABES, V. und BLOCQ, P. *Atlas der pathologisehen Histologie des Nervensystems.* 2. Lfg. *Régénération des nerfs. Degeneration und Entzündung der Nerven.* Berlin, A. Hirschwald. 1894. 52 S. m. 9 Taf.

336. CLOUSTON, T. S., MIDDLEMASS, J., und ROBERTSON, W. F. *On the Typical Microscopic Lesions found in the Brain in Insanity.* Journ. of Ment. Sc. Bd. 40. No. 171. S. 665—671. (1894.)

337. COLELLA, R. *Sur les altérations histologiques de l'écorce cérébrale dans quelques maladies mentales.* Arch. Ital. de Biol. XX. 2/3. S. 216—218. (1894.)

338. DARVAS. *Über das Nervensystem eines Anencephalus, verglichen mit dem Nervensystem normaler Neugeborener.* Anat. Anz. 1894. Suppl.

339. HERRICK, C. JUDSON. *Leonowa's Recent Observations on the Anencephalic and Amyelic Nervous System.* Journ. of Comp. Neurol. IV. S. 1—6. (1894.)

340. LASPEYRES, R. *Über die Verletzungen des Gehirnsinus.* Diss. Bonn 1894. 35 S.

341. LUYS, J. *Etat anatomique du cerveaux d'un sujét ayant succombé pendant le coït.* Compt. Rend. de la Soc. de Biol. (10.) I. No. 24. S. 622—624. (1894.

342. NAGY, A. *Über die Veränderungen der Hirnrindenzellen bei Psychosen.* (Ungarisch.) Magyar Orsovi Arch. 1894.

343. RIETZ, E. *Beitrag zur Kritik der balkenlosen Gehirne.* Diss. Berlin. 1894. 39 S.

344. SCHLÖSS, H. *Anatomische Studien an Gehirnen Geisteskranker.* Jahrb. f. Psych. XII. 3. S. 157—337. (1894.)

345. SCHNEIDER, M. *Pathologisch-histologische und klinische Beiträge zur Lehre von den Kleinhirngeschwülsten.* Diss. Würzburg. 1894. 44 S.

346. SIEMON, G. *Ausgedehnter Defekt und teilweise verknöcherter Tumor der linken Groſshirnhemisphäre.* Dissert. Marburg. 1893. 70 S.

347. TAUSK, F. *Die Veränderungen im Centralnervensystem bei Inanition.* (Ungarisch.) Magyar Orvosi Arch. 1894.

---

## III. Physiologie der nervösen Zentralorgane.

a. Allgemeines.

348. COURMONT und DOYON. *Influence comparé du poison tétanique sur l'excitabilité des systèmes nerveux moteur et sensitif.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 2. S. 391—397. (1894.)

349. OTT, J. *Contributions to the physiology and pathology of the nervous system.* Part XII. Philadelphia. 1892—1894.

350. Piaskowsky, N. J. *Die philosophischen Prinsipien der gegenwärtigen Physiologie.* Vopros. Philos. i Psychol. V. No. 20. (1894.)
351. Pisenti, G. *Sur une lésion du système nerveux central chez les animaux thyréoïdectomisés.* Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 15. (1894.)
352. Schiff, M. *Gesammelte Beiträge zur Physiologie* (in deutscher und französischer Sprache.) 3 Bde. Lausanne, B. Benda. 1894. 1. Bd. 790 S.
353. Uexküll, J. v. *Physiologische Untersuchungen an Eledone moschata.* IV. *Zur Analyse der Funktionen des Centralnervensystems.* Zeitschr. f. Biol. (N. F.) XIII. 4. S. 584—609. (1894.)
354. Verworn. M. *Modern Physiology.* Monist. IV. 3 S. 355—374. (1894.)

## b. Fasern und Zellen.

355. Adamkiewicz, A. *Psychophysische Prozesse.* Ärztl. Centralanz. Wien. VI. 1—5. (1894.)
356. Axmann, C. *Giebt es spezifisch trophische Nerven?* Jahrb. d. Akad gemeinnütz. Wiss. zu Erfurt 1894.
357. Baginsky, R. *Über das Verhalten von Nervenendorganen nach Durchschneidung der zugehörigen Nerven.* Virchows Arch. Bd. 137. 3. S. 389. (1894).
358. Boruttau, H. *Neue Untersuchungen über die am Nerven unter der Wirkung erregender Einflüsse auftretenden elektrischen Erscheinungen.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 58. 1/2. S. 1—68. (1894.)
359. — *Fortgesetzte Untersuchungen über die elektrischen Erscheinungen am thätigen Nerven.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 59. 1/2. S. 47 bis 61. (1894.)
360. Brown-Séquard. *Faits nouveaux montrant que la conductibilité nerveuse est absolument distincte de l'irritabilité.* Arch. de Physiol. VI. S. 752. (1894.)
361. Charpentier, A. *Résultats d'expériences sur la résistance nerveuse. Travail physiologique du nerf.* Compt. rend. de la Soc. de Biol. (10. R.) I. 17. S. 421—424. (1894.)
362. — *Étude de quelques conditions de l'excitation faradique unipolaire des nerfs moteurs.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 2. S. 294—308. (1894.)
363. — *Contribution à l'étude de la conductibilité électrique des nerfs dans diverses conditions physiologiques.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 3. S. 517 bis 530. (1894.)
364. — *Nouvelles mesures de la conductibilité électrique et du travail physiologique des nerfs.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 4. S. 793—804. (1894.)
365. Cybulsky, N. und Zanjetowsky. *Erwiderung auf Herrn Hoorwegs Abhandlung, betreffend „Über die Nervenerregung durch Kondensatorentladungen."* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 59. 9/10. S. 421—427. (1895.)
366. Durdufj, G. N. *Experimentelle Untersuchungen zur Lehre von den trophischen Nerven.* Centralbl. f. allg. Pathol. V. 13. S. 509.
367. Ewald, J. R. *Über die Wirkung des galvanischen Stromes bei der Längsdurchströmung ganzer Wirbeltiere.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 55. 11/12. S. 606—621. (1894.)

368. FUCHS, S. *Über den zeitlichen Verlauf des Erregungsvorganges im marklosen Nerven.* Sitzgs.-Ber. d. Wien. Akad. d. Wiss. Bd. 103. Abt. 3. Heft 8—10. S. 207—290. (1894.)
369. — *Einige Beobachtungen an den elektrischen Nerven von Torpedo ocellata.* Centralbl. f. Physiol. VIII. 17. S. 529—530. (1894.)
370. GAULE, J. *Die trophischen Veränderungen und die Muskelzerreifsungen.* Centralbl. f. Physiol. 1894. No. 22. (VIII. 123.)
371. — *Die Unterscheidung der trophischen Veränderungen und der Muskelzerreifsungen.* Centralbl. f. Physiol. 2. Juni 1894. (IX. S. 404.)
372. — *Die trophischen Funktionen des Nervensystems.* Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 24 u. 25. (IX. S. 404.)
373. GOLDSCHEIDER, A. *Zur allgemeinen Pathologie des Nervensystems. I. Über die Lehre von den trophischen Centren. II. Über Neuron-Erkrankungen.* Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 18 u. 19.
374. GOTCH, F. *The Transmission of a Nervous Impulse.* Notices Proc. Roy. Inst. Gr. Brit. XIV. 94. (1894.)
375. GRIGORESCU, G. *Augmentation de la vitesse des impressions sensitives dans la moëlle épinière chez les ataxiques, sous l'influence du liquide testiculaire.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 2. S. 412—423. (1894.)
376. GRÜTZNER, P. *Über die chemische Reizung sensibler Nerven.* PFLÜGERS Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 58. 1/2. S. 69—104. (1894.)
377. HERING, H. E. *Erwiderung auf Herrn Prof. Gaules Bemerkungen über die bei gefesselten Kaninchen vorkommenden Muskelzerreifsungen.* Centralbl. f. Physiol. 24. März 1894. (IX. S. 404.)
378. HODGE, F. *A microscopical study of the nerve cell during electrical stimulation.* Journ. of Morphol. IX. S. 449—463. (1894.)
379. — *Die Nervenzelle bei der Geburt und beim Tode an Altersschwäche.* Anat. Anz. IX. No. 23. Journ. of Physiol. XVII. S. 129. (1894.)
380. HOORWEG, J. L. *Über die Nervenerregung durch Kondensatorentladungen.* PFLÜGERS Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 57. 10/11. S. 427—436. (1894.)
381. HOWELL, W. H., BUDGETT, S. P. und LEONARD, E. *The effect of stimulation and of changes in temperature upon the irritability and conductivity of nerve-fibres.* The Journ. of Physiol. XVI. 3/4. S. 298—318. (1894.)
382. LAMBERT, M. S. *Contribution à l'étude de la résistance des nerfs à la fatigue.* Thèse. Paris, G. Carré. 1894. 48 S.
383. LEVY-DORN, M. *Zur Frage von dem verschiedenen Verhalten verschiedener Nerven, bezw. ihrer Endigungen gegen denselben Reiz.* Centralbl. f. Nervenheilkde. u. Psychiatr. XVII. S. 630—632. (Decbr. 1894.)
384. MANN, G. *Histological Changes Induced in Sympathetic, Motor and Sensory Nerve-Cells by Functional Activity.* Journ. of Anat. and Physiol. IX. No. 1. (1894.)
385. MARINESCO, G. *Sur la régénération des centres nerveux.* Compt. rend. de la Soc. de biol. 1894. 389.
386. MORAT, J. P. *Qu'est-ce qu'un centre nerveux?* Rev. Scient. II. S. 641—647 u. 679—685. (1894.)
387. — *Nerfs et centres inhibiteurs.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 1. S. 7—19. (1894.)

388. Morat, J. P. *Sur les différents phénomènes auxquels on donne le nom d'inhibition.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 1. S. 208—211. (1894.)

389. Oehl, E. *Della influenza del calore sulla velocità di trasmissione della eccitazione nei nervi sensitivi dell' uomo.* Rendic. del R. Istit. Lombardo di Sc. XXVII. 7. (1894.) Auch franz.: Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 401—409.

390. Salvioli. *Sulla pretesa influenza trofica dei gangli simpatici sopra alcuni gruppi muscolari.* R. Accad. med. Torino. März 1894.

391. Ssaratschoff, G. *Über die Veränderungen in den Nervenelementen des Centralnervensystems bei Vergiftung mit Morphium.* Diss. Dorpat 1894. 113 S.

392. Tissot, J. *Sur la persistance de l'excitabilité et des phénomènes électriques dans les nerfs et dans les muscles après la mort.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 1. S. 142—147. (1894.)

393. Tuke, J. B. *On the Normal Constituents of a Convolution, and the Effects of Stimulation and Fatigue on Nerve Cells.* Journ. of Ment. Sc. Bd. 40. No. 171. S. 671—673. (1894.)

394. Uexküll, J. v. *Zur Methodik der mechanischen Nervenreizung.* Zeitschr. f. Biol. XXXI. 2. S. 148—167. (1894.)

395. Vanlair, C. *Recherches chronométriques sur la régénération des nerfs.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 2. S. 217—232. (1894.)

396. Vanlair, Schiff et Herzler. *Le rétablissement fonctionnel dans le domaine des nerfs coupés.* (Disc.) Rev. Scient. II. S. 571—573 u. 637. (1894.)

397. Westphal, A. *Die elektrischen Erregbarkeitsverhältnisse des peripherischen Nervensystems des Menschen in jugendlichem Zustand und ihre Beziehungen zu dem anatomischen Bau desselben.* Arch. f. Psychiatr. u. Nervenkrankh. XXVI. 1. S. 1—98. (1794.)

c. Gehirn. Allgemeines.

398. Axenfeld, D. *L'action des substances chimiques sur l'excitabilité électrique de l'écorce du cerveau.* Arch. Ital. de Biol. XXII. 1. S. 60—79. (1894.)

399. Bechterew, W. v. *Über den Einfluſs der traumatischen Entzündung der Hirnrinde auf die Erregbarkeit derselben.* Neurol. Centralbl. XIV. 1. S. 2—3. (1895.)

400. Bianchi, L. *Über die Funktion der Stirnlappen.* Berl. klin. Wochenschr. XXXI. S. 309. (1894.)

401. Biedl, A. *Experimentelle Durchschneidung des linken Corpus restiforme und der aufsteigenden Trigeminuswurzel.* Wien. klin. Wochenschr. 1894, No. 46.

402. Charcot, J. M., u. Pitres, A. *Sur quelques points controversés de la doctrine des localisations cérébrales.* Arch. clin. de Bordeaux. Septbr. 1894. S. 389—427.

403. Courmont, F. *Le cervelet, organe psychique et sensitif.* Paris, Alcan. 1894. 64 S.

404. De Sarlo, F. *La vecchia e la nuova Frenologia.* Riv. Ital. di Filos. IX. 2. S. 3—47. (1894.)

405. Drummond, D. *Abscess in the right cerebellar hemisphere associated with paralysis and fits limited to the same side.* The Lancet. 28 July. 1894. S. 187.

406. Ferrier, D. *Recent Work on the cerebellum and its relations: with remarks on the central connexions and trophic influence of the fifth nerve.* Brain. Teil 65. S. 1—27. (1894.)

407. Ferrier, D. u. Turner, W. A. *A record of experiments illustrative of the symptomatology and degenerations following lesions of the cerebellum and its peduncles and related structures in monkeys.* Proceed. of the Roy. Soc. Bd. 54. No. 330. S. 476—478. (1894.)

408. Flechsig, P. *Gehirn und Seele.* Rektoratsrede. Leipzig. 1894. (IX. S. 46.)

409. Goldstein, L. *Beiträge zur Physiologie, Pathologie und Chirurgie des Grofshirns.* Schmidts Jahrb. 1894. Bd. 243. S. 81. 185.

410. Greiwe, J. E. *Ein solitärer Tuberkel im rechten Grofshirnschenkel mit Degeneration der Schleife.* Neurol. Centralbl. 1894. 4 u. 5. S. 130—140 u. 184—187.

411. Grosglik, A. *Beiträge zur Physiologie der Stirnlappen.* (Polnisch.) Medycyna (Warschau). XXII. S. 262, 279, 301, 320. (1894.)

412. Lambert, M. *Note sur l'excitation de l'écorce cérébrale par la faradisation unipolaire.* Compt. rend. de la Soc. de Biol. (X.) I. 20. S. 512—513. (1894.)

413. Lechner, C. M. *Einige Fälle von Gehirnläsionen. Ein Beitrag zur Lokalisationsfrage.* Diss. München. 1893. 71 S.

414. Loeb, J. *Beiträge zur Gehirnphysiologie der Würmer.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 56. 6/7. S. 247—269. (1894.) (VIII. S. 390 u. 433.)

415. Luciani, L. *De l'influence qu'exercent les mutilations cérébelleuses sur l'excitabilité de l'écorce cérébrale et sur les réflexes spinaux.* Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 190. (1894.)

416. Luys, J. *De l'emmagasinement de certaines activités cérébrales dans une couroune aimantée.* Compt. rend. de la Soc. de Biol. (N. S.) VI. 5. S. 128—130. (1894.)

417. — *Du développement compensateur de certaines régions encéphaliques en rapport avec l'arrêt de développement de certaines autres.* Compt. rend. de la Soc. de Biol. (X S.) I. S. 318. (1894.)

418. Manacéïne, de. *Suppléance d'un hémisphère cérébral par l'autre.* Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 326—333. (1894.)

419. Manouvrier, L. *Essai sur les qualités intellectuelles considerées en fonction de la superiorité cérébrale quantitative.* Rev. mens. de l'éc. d'anthr. IV. S. 65—84. (1894.)

420. Martinotti, G. *La meccanica del cervello. Estratto.* Milano, typ. Insubria. 1894. 27 S.

421. Mott, F. W. *Sensory-Motor Functions of the Central Convolutions of the Cerebral Cortex.* Journ. of Physiol. XV. S. 464—487. (1894.)

422. Munk, H. *Über den Hund ohne Grofshirn.* Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin. 20. April. 1894. Dubois' Arch. 1894. S. 355—369. (VIII. S. 340.)

423. OCAÑA, J. G. *Fisiologia del cerebro.* Madrid. 1894. 234 S.
424. ROBERTSON, J. W. *Cerebral Localization. What is Known, what is Surmised, and What is its Surgical Value?* Journ. Amer. Med. Assoc. XXIII, 5. (1894.)
425. RUSSELL, J. S. R. *Experimental researches into the functions of the cerebellum.* Proceed. of the Roy. Soc. LV. No. 331. S. 57—61. (1894.) Philos. Transact. 25. Januar. 1894. S. 819.
426. SACCHI, E. *Contributo alla tecnica delle plastiche del cranio ed allo studio della funzione dei lobi prefrontali.* Rif. Med. Napol. X. 1. S. 518 u. 531. (1894.)
427. SCHÉPILOFF, C. *Recherches sur les nerfs de la VIIIme paire cranienne et sur les fonctions du cerveau et de la moëlle chez les grenouilles.* Arch. des sc. phys. et nat. (3.) XXXII. 8. S. 174. (1894.)
428. SCHWEGLER, L. *Zur Kasuistik der Kleinhirnapoplexien.* Diss. München. 1893. 30 S.
429. STERN, RICH. *Über periodische Schwankungen der Funktionen der Großhirnrinde.* Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 49.
430. TAYLOR, JAM. *On intracranial tumours.* Lancet. 20. Jan. 1894.
431. VETTER, A. *Über die neueren Experimente am Großhirn, mit Bezugnahme auf die Rindenlokalisation beim Menschen.* Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 52. 3/4. S. 352—416. (1894.)
432. WILLIAMS, W. M. *A Vindication of Phrenology.* London, Chatto and Windus. 1894. 420 S.

## d. Gehirn. Spezielles.

### *Sensibilität.*

433. ANGELUCCI, ARN. *Untersuchungen über die Sehthätigkeit der Netzhaut und des Gehirns.* Unters. z. Naturlehre d. Menschen u. d. Tiere. Herausg. von MOLESCHOTT. XIV. 3. (1894.)
434. BONNIER. *Centres vestibulaires corticaux.* Bull. et Mém. de la Soc. de laryng. etc. Juni/Juli 1894.
435. BRISSAUD. *Des troubles de la sensibilité dans les hémiplégies d'origine corticale.* Leçon du 20 juill. 1894. Cliniques de la Salpêtrière.
436. DANA, C. L. *The Localization of Cutaneous and Muscular Sensations and Memories. A study of the functions of the motor area of the cortex of the brain.* Journ. Nerv. and Ment. Dis. XIX. S. 761—785. (1894.)
437. DEJERET und VIALET. *Über einen Fall von Rindenblindheit intra vitam diagnostiziert und durch Autopsie bestätigt.* Allg. med. Centralztg. 1894. No. 8. S. 93.
438. HENSCHEN, S. E. *Sur les centres optiques cérébraux.* Rev. gén. d'Ophthalm. XIII. 8. S. 337—352. (1894)
439. JOUSLAIN. *Surdité unilatérale et perte d'un oeil par suite de contusion et d'émotion.* Bull. et mém. de la soc. de laryngol. etc. de Paris. 1894. 5.
440. MUNK. *Über die Fühlsphären der Großhirnrinde.* Zweite und dritte Mitteilung. Ber. d. Berliner Akad. d. Wiss. 1893. No. 39. S. 759—782 u. 1894. No. 36. S. 823—834.

441. Rabus, H. *Zur Kenntnis der sogenannten Seelenblindheit.* Diss. Erlangen. 1894. 40 S.

442. Soury, J. *Du faisceau sensitif. La localisation cérébrale de la sensibilité générale.* Rev. gén. des Sc. 1894. No. 6 u. 8.

443. Starr, A. und Mc Cosh, A. J. *A contribution to the localization of the muscular sense.* Americ. Journ. of the med. Sc. 108. S. 517 u. 519. (1894.)

444. Vialet. *Les centres cérébraux de la vision et l'appareil nerveux visuel intra-cérébral.* Ann. d'oculist. Bd. 111. 3. S. 161—199. (1894.)

445. — *Considérations sur le centre visuel cortical à propos de deux nouveaux cas d'hémianopsie corticale suivis d'autopsie.* Arch. d'Ophthalm. XIV. 7. S. 422—426. (1894.)

446. Weinland, E. *Über einen Tumor der Vierhügelgegend und über die Beziehung der hinteren Vierhügel zu Gehörsstörungen.* Arch. f. Psychiatr. XXVI. 2. S. 353—380. (1894.)

*Motilität.*

447. Axenfeld. *L'eccitabilità dei centri detti psicomotori del cervello sott l'influenza di varie sostanze chimiche.* Atti d. Acad. med.-chirurg. di Perugia. V. (1894.)

448. Basch, K. *Die centrale Innervation der Saugbewegungen.* Jahrb. f. Kinderheilkde. XXXVIII. 1. S. 68.

449. Bechterew, W. v. *Zur Frage über den Einfluſs der Hirnrinde und der Sehhügel auf die Schluckbewegungen.* Neurol. Centralbl. 1894. 16. S. 584—585.

450. Bechterew, W. v. und Ostankow, P. v. *Über den Einfluſs der Groſshirnrinde auf den Schluckakt und auf die Atmung.* Neurol. Centralbl. 1894. 16. S. 580—584.

451. Berkholz, A. *Experimentelle Studien über die Wirkung des Physostigmins, Santonins, Cocains, Strychnins etc. auf die psychomotorische Zone der Groſshirnrinde.* Diss. Riga. 1894.

452. Hosch, Fr. *Totale Lähmung sämtlicher Augennerven. Ein Beitrag zur Lokalisationsfrage.* Arch. f. Augenheilkde. XXVIII. 3. S. 311—316. (1894.)

453. Lui, Au. *Sullo sviluppo istologico della corteccia cerebellare in rapporto alla facoltà della locomozione.* Riv. di Fren. XX. 2. S. 218—224. (1894. Auch franz.: Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 395—397. (VIII. S. 432.)

454. Onodi. *Die Phonation im Gehirn.* Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 48.

455. Rethi, L. *Das Rindenfeld, die subkortikalen Bahnen und das Koordinationscentrum des Kauens und Schluckens.* Wien. med. Presse. 1894. No. 23—25

456. Roncoroni, L. *Le lesioni delle arce corticali extrarolandiche come causa dell'epilessia.* Giorn. Reale Acad. di Med. di Torino. XLI. 3.

457. Taylor, J. Liner. *Right brachial monoplegia and perverted sensations due to traumatic ablation of the armarea in the left cortex cerebri.* Brit. med. Journ. 24. Febr. 1894.

458. Tomasini, S. *L'eccitabilità della zona motrice dopo la recisione delle radici spinali posteriori.* Lo Sperimentale. XLVIII. 4. S. 295. (1894.)

*Sprache.*

459. Behrens, P. *Über Aphasie im Kindesalter nach cerebraler Hemiplegie.* Diss. Göttingen. 1894. 30 S.

460. Bianchi. *Klinische und pathologisch-anatomische Beiträge zur Lehre von der Wortblindheit. Optische Aphasie..* Berl. klin. Wochenschr. 2. April 1894. S. 333.

461. Brissaud. *Sur l'aphasie d'articulation et l'aphasie d'intonation à propos d'un cas d'aphasie motrice corticale sans agraphie.* Semaine médicale. 1894. No. 43.

462. Bruns, L. *Ein neuer Fall von Alexie mit rechtsseitiger homonymer Hemianopsie (subkortikale Alexie, Wernicke) mit Sektionsbefund.* Neurol. Centralbl. 1894. 1/2. S. 8—23 u. 50—66. Dazu Diskussion No. 5. S. 205—208.

463. Chereau, R. *Sur quelques cas d'aphasie transitoire chez des fumeurs.* Thèse de Paris. Janv. 1894.

464. Clark, L. Pierce. *An Anomalous Case of Aphasia.* Journ. of Nerv. and Ment. Dis. XXI. S. 703. (1894.)

465. Collet, J. *A propos du tremblement des cordes vocales. Rôle des lésions du cervelet dans les troubles de la parole et de la phonation.* Ann. des malad. de l'oreille et du larynx. 1894. No. 2.

466. Dieckhoff, M. *Über drei Fälle von Aphasie.* Dissert. Berlin. 1894 31 S.

467. Edgren, J. G. *Amusie (musikalische Aphasie).* Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilkde. VI. 1/2. S. 1—64. (1894.)

468. Goldscheider, A. *Bemerkungen über einige Fälle von Aphasie.* Charité-Annalen. Berlin 1894.

469. Hebold, O. *Ein Beitrag zur Lehre von der Aphasie.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. LI. S. 499. (1894.)

470. Herz, Leop. *Ein seltener Fall von motorischer Aphasie.* Wien. med. Wochenschr. 1894. No. 14.

471. Kohan und Stembo. *Ein Fall motorischer Aphasie nach Influenza.* Petersb. med. Wochenschr. 1894. No. 19.

472. Mader. *Ein Fall von umschriebener akuter Erweichung der I. und II. linken Schläfenwindung; das einzig bleibende Krankheitssymptom bestand in Seelentaubheit und Aphasie.* Wien. med. Blätt. 1894. No. 8.

473. Ord and Shattock. *The Left Hemisphere from a Case of Aphasia.* Brit. med. Journ. 24 March 1894. S. 635.

474. Pitres. *Des aphasies.* Congrès de Lyon. 26. Oktober 1894.

475. Souques, A. *A propos d'un cas d'agraphie sensorielle.* Rev. Neurol. II. No. 3. (1894.) (VIII. S. 434.)

476. Tomkins, H. *A case of sensory aphasia accompanied by word deafness, blindness and agraphia.* Brit. med. Journ. 1894. No. 1739. S. 907.

477. Trömner, E. *Zur Charakteristik der kortikalen Sprachstörungen.* Diss. Leipzig. 1893. 21 S.

478. Ziehen, Th. *Aphasie.* Eulenburgs Real-Encykl. d. ges. Heilkde. 3. Aufl. 1894.

*Verschiedenes.*

479. Bechterew, W. v. *Unaufhaltsames Lachen und Weinen bei Hirnaffektionen.* Arch. f. Psychiatr. XXVI. S. 791. (1894.)
480. Dubois, R. *Sur l'influence des centres nerveux sur la thermogenèse.* Compt. rend. de la Soc. de Biol. (10.) I. 32. S. 785—786. (1894.)
481. Guyon, J. F. *Contribution à l'étude de l'hyperthermie centrale consécutive aux lésions du cerveau.* Arch. de méd. expér. 1. Septbr. 1894.
482. Ott, J. *A vesical detrusor centre in the cerebral peduncles.* Med. chir. college, physiol. labor. Philadelphia 1894.
483. Phisalix, G. *Nouvelles recherches sur les chromatophores des céphalopodes. Centres inhibitoires du mouvement des taches pigmentaires.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 1. S. 92—101. (1894.) (VIII. S. 305.)
484. Reichert, Ed. T. *The Effects of Lesions of Certain Parts of the Brain upon the Heat Processes.* Univ. Med. Magaz. VI. 5. S. 303. (1894.)
485. Schüller, M. *Über Temperaturdifferenzen beider Körperhälften infolge von bestimmten Verletzungen des Gehirns.* Ärztl. Centralanz. (Wien). 1894. No. 32 u. 33.
486. Spencer, W. G. *The Effect Produced upon Respiration by Faradic Excitation of the Cerebrum in the Monkey, Dog, Cat and Rabbit.* Rep. of Departm. of Pathol., Univ. Coll. London. IV. S. 609.
487. Stricker, S. *Über die Centren der Splanchnici.* Wien. med. Bl. XVII. 28. S. 383. (1894.) Auch sep.: Wien, Deuticke.
488. Turtschaninow, P. *Experimentelle Untersuchung zur Bestimmung des Centrums von verschiedenem Zittern.* (Russisch.) Diss. Dorpat. 1894 107 S.

e. Rückenmark und Sympathicus.

489. Angelucci. *Sulle alterazioni trofiche dell' occhio che nei mammiferi seguono la estirpazione del ganglio cervicale superiore del sympatico.* Arch. d'Ottalm. I. 1/2. (1894.)
490. Brown-Séquard. *Remarques à propos des recherches du Dr. Mott sur les effets de la section d'une moitié latérale de la moëlle épinière.* Arch. de Physiol. VI. (Jan. 1894.)
491. Collins, J. *A contribution to the arrangement and functions of the cells of the cervical spinal cord.* Med. Journ. (New York.) 13. u. 27. Januar 1894.
492. François-Franck, Ch. A. *Fonctions réflexes des ganglions du grand sympathique.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 3. S. 717—724. (1894.)
493. Gerhardt, D. *Über das Verhalten der Reflexe bei Querdurchtrennung des Rückenmarkes.* Dtsch. Zeitschr. f. Nervenkr. VI. S. 127—136. (1894.)
494. Grigoriew, A. *Zur Kenntnis der Veränderungen des Rückenmarkes beim Menschen nach Extremitätenamputationen.* Zeitschr. f. Heilkde. XV. (1894.)
495. Hoffmann, W. *Über die Frage der Regeneration des Rückenmarkes.* Diss. Berlin 1894. 29 S.

496. Head, H. *On disturbances of sensation, with especial reference to the pain of visceral disease.* Part. II: *Head and Neck.* Brain. Teil 67. S. 339—480. (1894). (IX. S. 134.)
497. Kyri, J. *Die Segmentation des Sympathicus und seine Beziehungen zum cerebrospinalen Nervensystem.* Vortrag, geh. i. d. Physiol. Sekt. d. 66. Naturf.-Vers. Als Manuskript gedruckt. Wien 1894. (IX. S. 134.)
498. — *Physiologie und Pathologie der Motilität der Beckenorgane.* Centralbl. f. Gynäkol. 1894. (IX. S. 134.)
499. Langley, J. N. und Anderson, H. K. *On reflex action from sympathetic ganglia.* Journ. of Physiol. XVI. 5/6. S. 410—440. (1894.)
500. Mulert, G. *Über elektrische Reizung des Halssympathicus.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 55. 11/12. S. 550—569. (1894.)

### f. Blutzirkulation und Gehirndruck.

501. Albert, E. und Schnitzler, J. *Einige Versuche über Hirndruck.* Internat. klin. Rundsch. VIII. 1. S. 36 u. 81. (1894.)
502. Hill, L. *On intra-cranial Pressure.* Proceed. of the Roy. Soc. LV. No. 331. S. 52—57. (1894.)
503. Macpherson, J. *On Cerebral Pressure.* Journ. of Ment. Sc. Bd. 40. No. 171. S. 571—577. (1894.)
504. Mosso, Ang. *La temperatura del cervello: studi termometrici.* Milano 1894. Deutsch: *Die Temperatur des Gehirns.* Leipzig, Veit & Co. 1894. 191 S. Franz.: Arch. Ital. de Biol. XXII. 2. (IX. S. 127.)
505. Shaw, T. C. *On Brain Pressure and Trephining.* Journ. of Ment. Sc. Bd. 40. No. 171. S. 562—570. (1894.)
506. Shimamura, S. *Über die Blutversorgung der Pons- und Hirnschenkelgegend, insbesondere des Oculomotoriuskerns.* Neurol. Centralbl. XIII. 19. u. 21. S. 685—688 u. 769—780. (1894.)
507. Todorski, A. *Über die Blutcirkulation im Großhirn während der Anfälle experimenteller Epilepsie.* Neurol. Centralbl. XIII. 23. S. 834—838. (1894.)

---

## IV. Sinnesempfindungen. Allgemeines.

508. Child, C. M. *Ein bisher wenig beachtetes antennales Sinnesorgan der Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Culiciden und Chironomiden.* Diss. Leipzig 1894. Zeitschr. f. wiss. Zool. 58. 3. S. 475—528.
509. Collings, W. E. *The sensory canal system of Fishes.* I.: *Ganoidei.* The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXVI. S. 490. (1894.)
510. Fuchs, S. *Über die Funktion der unter der Haut liegenden Kanalsysteme bei den Selachiern.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 59. 9/10. S. 454—478. (1895.)
511. Laugdon, F. E. *The Sense Organs of Lumbricus agricola Hoffm.* Anat. Anz. X. 3/4. S. 114—117. (1894.)

512. MARÈS. *Die Funktionen der Sinne und das Prinzip der spezifischen Energie.* Casopis ceskych lékarn. 1894. No. 9—12.

513. RAUBER, A. *Lehrbuch der Anatomie des Menschen.* 4. Aufl. von QUAIN-HOFFMANNS Anatomie. II. Bd. 2. Abt. 2. Hälfte: *Sinnesorgane und Leitungsbahnen.* Leipzig, Besold. 1894. 240 S.

514. SCHÄFER, E. A. *Organs of the Senses.* Vol. III. pt. 3 of QUAINS Anatomy 10th edit. London, Longmans, Green & Co. 1894.

515. TARNOWSKAJA, P. *Über die Sinnesorgane bei Verbrecherinnen und Prostituierten.* (Russisch.) Wjestn. psich. i nevrop. X. 2. (1894.)

516. WEIR, J. IR. *The Senses of the Lower Animals.* North Americ. Rev. 158. S. 245—247. (1894.)

---

517. BECHTEREW, W. v. *Über die Wechselbeziehung zwischen der gewöhnlichen und sensoriellen Anästhesie (Funktionsabnahme der Sinnesorgane) auf Grund klinischer experimenteller Daten.* Neurol. Centralbl. XIII. 7/8. S. 252—256, 297—303. (1894.) (VIII. S. 434.)

518. COLIN. *De quelques cas d'anesthésie généralisée dans l'hystérie.* Thèse de Paris. Mars 1894.

519. CORRADI, C. *Intorno alla probabile spiegazione dell' esperienza di Weber.* Il Policlinico. I. S. 230—233. (1894.)

520. DANION. *Sur une nouvelle forme particulière de sensibilité.* Compt. rend. Bd. 118. No. 17. S. 941.

521. DILLON, E. *A Neglected Sense.* XIXth Century XXXV. S. 574—587. (1894.)

522. GALTON, F. *The Just-perceptible Difference.* Proc. Roy. Inst. Great Brit. XIV. S. 23—26. (1893.)

523. LABORDE, J. V. *Les sensations et les organes des sens dans leurs relations avec les fonctions intellectuelles et instinctives.* Rev. mens. de l'école d'anthr. 1894. S. 1—18.

524. LANGE, L. *Über das Maßprinzip der Psychophysik und den Algorithmus der Empfindungsgröße.* Philos. Stud. X. 1. S. 125—139. (1894.) (IX. S. 51.)

525. MERKEL, J. *Die Abhängigkeit zwischen Reiz und Empfindung.* 4. Abt. Philos. Stud. X. 1. 2. 3. 4. S. 140—159. 203—248, 369—392, 507—522. (1894.) (IX. S. 394.)

526. MÜNSTERBERG, H. *A psychometric investigation of the psychophysic law.* Psychol. Rev. I. 1. S. 45—51. (1894.) (Ref. folgt.)

527. NAGEL, W. A. *Experimentelle sinnesphysiologische Untersuchungen an Coelenteraten.* PFLÜGERS Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 57. 10/11. S. 495 bis 552. (1894.)

528. PREYER, W. *Die Empfindung als Funktion der Reizänderung.* Zeitschr. f. Psychol. VII. 4. S. 241—248. (1894.)

529. PUDOR, H. *Beiträge zur hohen Schule des Sinnenlebens.* I.: *Der Gefühls-, Geruchs-, Geschmackssinn.* München, H. Pudor. 1894. 54 S.

530. WITTE, H. *Ein Fall von totaler Anästhesie mit besonderer Berücksichtigung der Bewegungsstörungen und der dabei zu beobachtenden Schlafzustände.* Diss. Leipzig. 1894. 39 S. (IX. S. 149.)

---

531. Colmann, W. S. *On so-called „colour hearing“.* Lancet. 31. März und 7. April 1894. (VIII. S. 391.)

532. Mirto. *Contributo al fenomeno di sinesthesia visuale, udizione colorata.* Rif. med. 1894. Vol. IV. No. 72.

533. Philippe, M. *L'audition coloré des aveugles.* Rev. scientif. 30. Juni 1894.

534. Pilo, M. *Contributo allo studio dei fenomeni sinestesici.* Pensiero ital. Mailand 1894.

535. Thorp, G. E. *Colour audition and its relation to the voice.* Edinburgh med. Journ. XL. S. 21. (July 1894.)

536. Zehender, W. *Ueber die Theorie des Farbenhörens.* Zehenders klin. Monatsbl. f. Augenheilkde. XXXII. Jahrg. 1894. S. 293—298.

S. auch 855, 932.

## V. Physiologische und psychologische Optik.

### a. Allgemeines.

537. Heath, R. S. *Lehrbuch der geometrischen Optik.* Deutsch von R. Kanthack. Berlin, J. Springer, 1894. VI u. 386 S. (VII. S. 408.)

538. Helmholtz. *Handbuch der physiologischen Optik.* 2. Aufl. Liefg. 8 u. 9. Hamburg und Leipzig, L. Voss, 1894.

539. Pfaundler, L., und Lummer, O. *Die Lehre vom Licht (Optik).* Müller-Pouillet's Lehrb. d. Physik u. Meteorol. 2. Bd. Abt. 1. Liefg. 1. 9. Aufl. 292 S. Braunschweig, F. Vieweg u. Sohn, 1894. (VII, S. 408.)

540. Quincke, H. *Über den Einfluſs des Lichtes auf den Tierkörper.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 57. S. 123—149. (1894.)

541. Romanes, G. J. *Experiments in Heliotropism.* Proceed. of the Roy. Soc. in London. Bd. 54. S. 333—335. (1894.)

542. Young, Th. *Oeuvres ophthalmologiques.* Französisch von Tscherning. Kopenhagen, Höst u. Sön, 1894. 248 S. (Ref. folgt.)

### b. Anatomisches.

543. Bernheimer, S. *Das Wurzelgebiet des Oculomotorius beim Menschen.* Wiesbaden, Bergmann, 1894. Mit 4 Tafeln.

544. Borysiekiewicz, M. *Weitere Untersuchungeu über den feineren Bau der Netzhaut.* Leipzig und Wien, F. Deuticke, 1894. 64 S. (Ref. folgt.)

545. — *Erwiderung auf Dimmer's Angriff gegen meine Arbeiten: „Über den feineren Bau der Netzhaut“.* Wien. med. Bl. 1894. S. 303.

546. — *Antwort auf die Entgegnung des Herrn Docenten Dr. Dimmer in Wien.* Wien. med. Bl. 1894. S. 351.

547. Cajal, S. Ramon y. *La rétine des vertèbres.* La Cellule. IX. 1. S. 119. (1893.)

548. Cajal, S. Ramon y (und R. Greeff). *Die Retina der Wirbeltiere.* In Verbindung mit dem Verfasser zusammengestellt, übersetzt und mit Einleitung versehen von R. Greeff. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1894. VIII u. 179 S. mit 7 Taf. u. 3 Abbild. (IX. S. 275.)

549. DIMMER, FR. *Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Macula lutea des Menschen.* Wien, F. Deuticke, 1894. 133 S.

550. — *Entgegnung an Herrn Prof. Borysiekiewicz.* Wien. med. Bl. 1894. S. 319.

551. DOGIEL. *Neuroglia der Retina des Menschen.* Arch. f. mikroskop. Anat. 1893. S. 41.

552. FICK, A. E. *Über die Frage, ob zwischen den Netzhäuten eines Augenpaares ein sympathischer Zusammenhang besteht.* Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich. Jahrg. XL. S. 71—83. (1894.)

553. GARNIER. *Des excavations du nerf optique.* Wiestn. ophthalm., März-April 1894.

554. GOLDZIEHER. *Beitrag zur Physiologie der Thränensekretion.* KNAPP und SCHWEIGGER's Arch. Bd. XXVIII. S. 7—22. (1894.) (VII. S. 317.)

555. GREEFF, R. *Die Morphologie und Physiologie der Spinnenzellen (Neurogliazellen) im Sehnerv und in der Retina.* Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin. Juli 1894. — Arch. f. Augenheilkde. XXX. S. 324—339. (1894.) (IX. S. 127.)

556. GREEN, CH. L. *Über die Bedeutung der Becherzellen der Conjunctiva.* GRAEFES Arch. f. Ophthalm. Bd. 40. 1. S. 1—21. (1894.)

557. HEDDAEUS. *Die centripetalen Pupillenfasern und ihre Funktion.* Festschr. z. Feier d. 50jähr. Jubil. d. Ver. d. Ärzte d. Reg.-Bez. Düsseldorf. S. 312—326. (1894.)

558. HOSCH, F. *Zur Lehre von der Sehnervenkreuzung beim Menschen.* Corresp.-Bl. f. Schweiz. Ärzte. XXIV. S. 97. (1894.)

559. KRAUSE, W. *Die Retina der Vögel.* Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XI. S. 1—66, 69—123. (1894.)

560. KRISCHEWSKY, J. *Zur Entwickelung des menschlichen Auges.* Dissert. Würzburg, 1894. 27 S. — Verhandl. d. Würzburger physik.-med. Ges. XXVIII. 5. (1894.)

561. LANGENDORFF, O. *Ciliarganglion und Oculomotorius.* PFLÜGERS Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 56. S. 522—527. (1894.)

562. LEYDIG, F. *Einiges zum Bau der Netzhaut des Auges.* Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. VII, 2. S. 309. (1894.)

563. MANZ, W. *Über markhaltige Nervenfasern in der menschlichen Netzhaut.* Arch. f. Augenheilkde. XXIX. S. 220—233. (1894.)

564. NICATI. *Le problème de la tension intra-oculaire et ses applications.* Rev. gén. d'Ophtalm. XIII. 4. S. 165—167. (1894).

565. NORRIS, W. F., und WALLACE, J. *A contribution to the anatomy of the human retina, with a special consideration of the terminal loops of the rods and cones.* University med. mag. March 1894 (Philadelphia). (Ref. folgt.)

566. OSTWALT, F. *Ophthalmotonometrische Studie.* GRAEFES Arch. f. Ophthalm. XL. 5. S. 22—49. (1894.)

567. PAUTZ, W. *Beiträge zum Chemismus des Glaskörpers und des humor aqueus.* Zeitschr. f. Biol. XXXI. S. 212—243. (1894.)

568. RETZIUS, G. *Zur Kenntnis vom Bau der Iris.* Biol. Unters. (N. F.) V. No. 7. (1893.)

569. ROCHON-DUVIGNEAUD. *Précis iconographique de l'anatomie normale de l'oeil (globe oculaire et nerf optique).* Paris, Soc. d'Editions scient. 1894. 136 S.

### c. Dioptrik des Auges und Ophthalmometrie.


570. Ahlström, G. *Oftalmometriska Studier. (Ophthalmometrische Studien.)* Göteborgs Läkaresällskaps Forhandlingar. 1894. Heft 1.
571. Andogski, N., und Dolganow, W. *Klinische Bemerkungen über den Astigmatismus und seine Korrektion mit Anwendung des Ophthalmometers von Javal-Schiötz.* (Russisch.) Wratch. No. 36–37. 1894.
572. — *Sur l'astigmatisme et sa correction, dans leurs rapports avec l'usage de l'ophthalmomètre de Javal et Schiötz.* Ann. d'Oculist. Bd. 112. S. 296. (1894.)
573. Antonelli, A. *L'ophthalmomètre Javal employé pour l'exophthalmométrie et l'ophthalmostatométrie.* Arch. d'Ophthalm. XIV. S. 529—542. (1894.)
574. — *Esoftalmometria ed oftalmostatometria mercè l'oftalmometro di Javal. (Memoria inviata al Congresso di Edinburgo, nell' Agosto 1894.)* Ann. di Ottalm. Anno XXIII. S. 347. 1894.
575. Bates, W. H. *A suggestion of an operation to correct astigmatism.* Arch. of Ophthalm. 1894. XXIII. S. 9—14. (1894.) Therapeutic Gazette. Vol. XVIII. No. 7. S. 483. (1894.)
576. Biller, E. *Die Beziehungen des Conus und der physiologischen Excavation zum Sehvermögen ametropischer Augen.* Diss. Leipzig. 1894.
577. Bordier, H. *Modifications de la grandeur des images rétiniennes par les verres correcteurs dans les différentes amétropies.* Arch. d'Ophthalm. XIV. S. 279—297. (1894.)
578. Chibret. *Un cas de correction astigmatique du cristallin.* Arch. d'Ophthalm. XIV, 5. S. 275—279. (1894.)
579. Dennet, Wm. S. *Illumination of the Javal and Schiötz Ophthalmometer.* New York eye and ear infirmary Reports. II. S. 27. (1894.)
580. Dimmer. *Über entoptische Versuche.* Vortrag, gehalten in der Sitzung des physiologischen Klubs in Wien am 24. April 1894. Wien. klin. Wochenschr. 1894. No. 22.
581. Fleet, F. van. *Astigmatismus und das Ophthalmometer.* Arch. of Ophthalm. XXII. S. 50—60. (1894.) Deutsch. Auszug von R. Greeff im Arch. f. Augenheilkde. XXX. S. 62. (1894.) (VIII. S. 442.)
582. Hirschberg, J. *Ein Fall von einäugigem Doppeltsehen durch Doppelpupille.* Centr.-Bl. f. prakt. Augenheilkde. XVIII. S. 355—357. (1894.)
583. Hotz, F. C. *On some modifications of my Astigmometer, and on its efficiency in the examination for Astigmatism.* Ann. of Ophthalm. III. 1. (1894.)
584. Howe, L. *Note on lid pressure as a cause of astigmatism.* Americ. Journ. of Ophthalm. Juli 1894.
585. Jackson, E. *Value of the ophthalmometer in practical refraction work.* Ann. of Ophthalm. and Otology. Okt. 1894. S. 368.
586. Katz. *Des cercles de diffusion et du trou sténopéique.* Wiestn. ophthalm. Mai-Juni 1894.
587. Kirschmann, A. *Die Parallaxe des indirekten Sehens und die spaltförmigen Pupillen der Katze.* Philos. Stud. IX. S. 447—496. (1894.)

588. Ladd, G. T. *Direct control of the retinal field.* The Psychol. Rev. I. S. 351. (1894.)
589. Lagrange, F. *De l'égalité des images rétiniennes dans l'amétropie axile corrigée et dans l'emmétropie; nouvelle démonstration élémentaire.* Ann. d'oculist. CXI. S. 81. (1894.)
590. — *De l'égalité des images rétiniennes dans l'amétropie axile corrigée et dans l'emmétropie. (Note complémentaire.)* Ann. d'Oculist. Bd. CXI. S. 279. (1894.)
591. Landmann, O. *Monocular polyopia. Two cases.* Ann. of Ophthalm. and Otology. Vol. III. No. 1. S. 18. (1894.)
592. Mitchell, S. *A case of astigmatism where the contour of the corneae indicated the axes.* Ann. of Ophthalm. and Otology. Vol. III. No. 2. S. 146. (1894.)
593. Müller, Leopold. *Hat der Lenticonus seinen Grund in einer Anomalie der hinteren Linsenfläche?* Klin. Monatsbl. f. Augenheilkde. XXXII. S. 178. (1894.)
594. Pinkhof, H. *Het Astigmatism te Amsterdam.* Weekblad. 1894. No. 23. S. 906.
595. Tscherning, M. *Die monochromatischen Aberrationen des menschlichen Auges.* Zeitschr. f. Psychol. VI. S. 456—471. (1894.)
596. — *Un reflet intra-oculaire.* Arch. de Physiol. (5.) VI. S. 158—163. (1894.)
597. — *Les sept images de l'œil humain.* Journ. de phys. (3.) Bd. II. S. 118 bis 126. (1893.)

d. Irisbewegungen, Akkommodation, Refraktion u. Sehschärfe.

598. Bjerrum, J. *Undersogelsen af Synet.* Kopenhagen, W. Prior. 1894. 195 S.
599. — *Akkomodationsmekanismen.* Med. Aarsskrift. Kopenhagen, 1894.
600. Bois-Reymond, Cl. du. *Über die latente Hypermetropie.* Zeitschr. f Psychol. VIII. S. 34—43. (1894.)
601. Bordier, H. *Acuité visuelle des yeux amétropes. — Acuité vraie et acuité apparente.* Arch. d'Ophthalm. T. XIV. S. 355—371. (1894.)
602. — *Détermination de l'acuité visuelle des yeux amétropes par l'optomètre du professeur Badal.* Arch. d'Ophthalm. XIV. 9. S. 562—580. (1894.)
603. Braunstein, E. P. *Zur Lehre von der Innervation der Pupillenbewegung.* Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1894. (142 S.)
604. Chauvel. *Études ophthalmologiques.* (Suite). *La Myopie.* Rec. d'Ophthalm. 1894. No. 4. S. 201.
605. — *Études ophthalmologiques.* Rec. d'Ophthalm. 1894. No. 10 u. 11. S. 573 u. 651.
606. Cohn, H. *Über die Abnahme der Sehschärfe im Alter.* Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 40. 1. S. 326—336. (1894.) (Ref. folgt.)
607. Constentin, E. *Optométrie objective.* Genf, Eggimann & Co. 1894. 172 S.
608. Dogiel, J. *Die Beteiligung der Nerven an den Schwankungen in der Pupillenweite.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 56. S. 500—521. (1894.)

609. Fukala. *Beitrag zur Geschichte der operativen Behandlung der Myopie.* Arch. f. Augenheilkde. XXIX. S. 42—51. (1894.)
610. Graefe, A. *Accommodation und Convergenz.* Graefes Arch. f. Ophthalm. XL. 5. S. 247—252. (1894.)
611. Groenouw. *Acuité visuelle à la périphérie de la rétine. Nouvelle méthode pour la déterminer.* Arch. of Ophthalm. XXII. S. 502. (1894.)
612. Guillery. *Einiges über den Formensinn.* Arch. f. Augenheilkde. XXVIII. S. 263—276. (1894.) (VII. S. 410.)
613. Hartridge, G. *The refraction of the eye.* London, Churchill, 1894.
614. Heddaeus. *Zur Frage der hemiopischen Pupillenreaktion.* Allg. Wiener Med. Ztg. 1894. S. 349.
615. Henschen, S. E. *De la réaction pupillaire hémianopique.* Ann. d'Oculist. T. CXI. (1894.) S. 350—371.
616. — *Über hemiopische Pupillenreaktion.* Klin. u. anat. Beitr. z. Pathol. d. Gehirns. III. Upsala, 1894.
617. Hori, M. *Beitrag zur operativen Behandlung der hochgradigen Myopie.* Arch. f. Augenheilkde. XXIX. S. 142—161. (1894.)
618. Javal. *Über die Messung der Sehschärfe.* Franzôs. Gesellsch. d. Augenheilkde. 11. Sitzung zu Paris 1.—4. Mai 1893.
619. Kaufmann, J. *Die absolute und relative Accommodationsbreite in den verschiedensten Lebensaltern.* Diss. Göttingen. 1894. 29 S.
620. Kessler, H. J. *Myopia acquisita ten gevolge van aandoening der lens.* Weekblad, 1894. No. 6. S. 167.
621. Königstein, L. *Die Anomalien der Refraktion und Accommodation.* 2. Aufl. Wien, W. Braumüller. 1894. 102 S.
622. Kotelmann, L. *Die Sehschärfe der Schüler des Gymnasium Christianeum in Altona.* Zeitschr. f. Schulgsdhtspflge. 1894. S. 74.
623. Lange, O. *Zur Lehre von der Accommodationswirkung auf das Auge.* Klin. Monatsbl. f. Augenheilkde. XXXII. S. 94—96. (1894.)
624. Martin. *De la myopie monolatérale.* Ann. d' d'Ocul. Bd. 112. S. 1. (1894.)
625. Moauro. *Réfractométrie et Ophthalmométrie.* Ann. d'Oculist. CXI. 1894. S. 350—371. (1894.)
626. Nicati, W. *Échelles visuelles et leurs applications.* Société d'éditions, 1894. Ann. d'Oculist. T. CXI. S. 413. (1894.)
627. Nicolai, C. *Über den Mechanismus der Accommodation.* Diss. Nymwegen u. Heidelberg, 1894. 29 S.
628. Niebuhr, M. *Beitrag zur Lehre von der operativen Behandlung der Myopie.* Diss. Halle, 1894. 40 S.
629. Peters, W. *Über Pupillendifferenz bei Ausschlufs einer Erkrankung des Auges und des Nervensystems.* Diss. Bonn, 1894. 68 S.
630. Pflüger, E. *Zur Myopiefrage.* Zeitschr. f. Schulgesdhtspflge. 1894. No. 6. S. 346.
631. Salzmann, M. *Das Sehen in Zerstreuungskreisen.* II. Teil. Graefes Arch. f. Ophthalm. XL. 5. S. 102—159. (1894.)
632. Sattler, H. *Untersuchungen über die Frage nach dem Vorkommen einer äufseren Accommodation durch Muskeldruck.* Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 40. 3. S. 239—282. (1894.)

633. SCHIRMER, O. *Untersuchungen zur Physiologie der Pupillenweite.* GRAEFES Arch. f. Ophthalm. XL. S. 8—21. (1894.) (Ref. folgt.)
634. SCHMIDT-RIMPLER. *Zur Myopiefrage.* Zeitschr. f. Schulgesdhtspflge. 1894. No. 1 u. 4.
635. SCHRÖDER, TH. v. *Des résultats du traitement des hauts degrés de myopie par l'extraction du cristallin transparent.* Wiestn. Ophthalm. März-April 1894.
636. — *Über die bisherigen Resultate der operativen Behandlung der hochgradigen Myopie nebst Bemerkungen über die Antiseptik bei Augenoperationen.* St. Petersburger med. Wochenschr. No. 4. 1894.
637. SGROSSO, P. *Communications cliniques d'optométrie, ophtalmométrie, skiascopie etc.* Arch. di Ottalm. II. 1/2. (1894.)
638. SNELL, S. *On the relations of some occupations to the eyesight.* Ophthalm. Record. IV. 5. S. 161. (1894.)
639. STEIGER, A. *Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Hornhautrefraktion.* Arch. f. Augenheilkde. XIX. S. 98—111. (1894.)
640. — *Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Hornhautrefraktion.* 1. Tl. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1894. 135 S.
641. STILLING, J. *Zur Myopiefrage.* Zeitschr. f. Schulgesdhtspflge., 1894. No. 3.
642. — *Beruht die hochgradige Myopie auf Inzucht?* Klin. Monatsbl. f. Augenkeilkde. XXXII. S. 164—165. (1894.)
643. — *Myopie und Orbitalbau.* Centralbl. f. prakt. Augenheilkde. XVIII. 1. S. 31. (1894.)
644. SULZER. *Quelques faits relatifs au développement de la myopie.* Ann. d'Oculist., Juli 1893.
645. THIER. *Zur operativen Korrektion der höchstyradigen Myopie durch Discission der Linse.* Wiener klin. Wochenschr. No. 22. S. 399. 1894.
646. TIFFANY, E. B. *Anomalies of refraction and of the muscles of the eye.* New York, 1894.
647. TRIEPEL, H. *Über Sehleistung bei Myopie.* GRAEFES Arch. f. Ophthalm. XL. 5. S. 50—101. (1894.)
648. TSCHERNING, M. *Étude sur le mécanisme de l'accommodation.* Arch. de Physiol. (5.) VI. S. 40—53. (1894.) (Ref. folgt.)
649. — *La déformation de la cristalloïde antérieure pendant l'accommodation.* Compte rendu de la Soc. fr. d'Ophthalm., 1894. (Ref. folgt.)
650. VELHAGEN, C. *Entsteht hochgradige Myopie durch Inzucht?* Klin. Monatsbl. f. Augenheilkde. XXXII. S. 80—87. (1894.)
651. VOYBURG, P. *Verwydering der Lens by myopie.* Weekblad, 1894. II. S. 181.
652. WERTHEIM, TH. *Über die indirekte Sehschärfe.* Zeitschr. f. Psychol. VII. S. 172—187. (1894.)
653. WRAY, C. *The eyesight of children.* Trans. Ophth. Soc. of the U. K. XIV. S. 228. (1894.)


---


654. COHN, H. *Transparente Sehproben.* (4 S. in deutsch., franz., engl. u. ital. Spr. m. 1 Taf.) Wien. F. Deutike, 1894. (IX. S. 56.)

655. Hirschberg. *Zur Geschichte der Sehproben.* Centralbl. f. prakt. Augenheilkde. Achtzehnter Jahrg. 1894. S. 320.

656. Snellen, H. *Optotypi ad visum determinandum secundum formulam* $v = \frac{d}{D}$. 12. Ausg. Berlin, H. Peters, 1894. 34 Bl. m. 4 Taf.

e. Ophthalmoskopie, Perimetrie und Skiaskopie.

657. Axenfeld, D. *Eine einfache Methode, Hemianopsie zu konstatieren.* Neurol. Centralbl. XIII. 12. S. 437—438. (1894.)

658. Crozet. *De la valeur séméiologique du rétrécissement du champ visuel.* Thèse de Bordeaux, 1893—94.

659. Diederichs, C., und Hess, C. *Skiaskopische Schuluntersuchungen.* Arch. f. Augenheilkde. XXIX. S. 1—13. (1894.)

660. Chauvel. *Etudes ophthalmoscopiques. Hypermétropie.* Rec. d'Ophth. 1894. S. 573.

661. Dimmer. *Über das ophthalmoskopische Aussehen des Linsenrandes.* Prag. med. Wochenschr. 1894. No. 42.

662. Drott, A. *Die Aufsengrenzen des Gesichtsfeldes für weifse und farbige Objekte bei normalem Auge.* Diss. Breslau, 1894. 32 S.

663. Ferri, L. *Determinazione dell' angolo α col perimetro.* Ann. di Ottalm. XXIII. S. 175. (1894.)

664. — *Della grandezza del campo di osservazione nell'esame oftalmoscopico.* Ann. di Ottalm. Anno XXIII. S. 180. 1894.

665. Förster. *Gesichtsfeld-Schema.* Wiesbaden, Bergmann, 1894. 50 Blatt.

666. Guilloz, Th. *Champ d'observation dans l'examen ophthalmoscopique à l'image droite.* Arch. d'Ophthalm. XIV. S. 118—130, 163—179. (1894.)

667. Hartridge, G. *The Ophthalmoscope.* London, Lewis, 1894.

668. Howe, Lucien. *Orthochromatic plates for photographing the interior of the human eye.* Transactions of the ophthalm. soc. of the United Kingdom. Vol. XIV. Sess. 1893/94. S. 251. London, Churchill, 1894.

669. Jackson, E. *Die Sehzone der dioptrischen Medien und ihr Studium durch Skiaskopie.* Journ. Amer. med. Assoc. 1. Sept. 1894.

670. Jaeger, E. v. *Ophthalmoskopischer Handatlas.* Neu bearb. von Dr. M. Salzmann. 2. Aufl. der neuen Ausg. Wien, F. Deuticke, 1894. 92 S. mit 32 Taf.

671. Katz, R. A. *Zur Frage von der skiaskopischen Refraktionsbestimmung des Auges.* Wratsch. 1894. No. 29.

672. — *Über die Prüfung der Refraktion des Auges mit Hülfe der Skiaskopie.* (Russisch.) Wratsch. No. 99. 1894.

673. Kotchorowski, L. *Über die Skiaskopie.* (Russisch.) Woienno med. Journ. April 1894.

674. Ladd, G. Tr. *Direct Controll of the Retinal Field.* Psychol. Review. I. S. 351—362. (1894.)

675. Landolt. *Les champs de fixation monoculaires; — le champ de fixation binoculaire; — la déviation secondaire — et la fausse projection dans la paralysie des muscles oculaires.* Arch. d'Ophthalm. Mai 1893.

676. MADDOX, E. *On the value of ophthalmoscopic corneal images.* Amer. Journ. of med. sc. Bd. 108. S. 20. (1894.)
677. MITVALSKY. *Zur Kenntnis kongenitaler Anomalien des Augenhintergrundes.* Arch. f. Augenheilkde. XXVIII. S. 228—237. (1894.)
678. NIEDEN, A. *Gesichtsfeldschema zum Gebrauch für gewöhnliche und selbstregistrierende Perimeter.* 3. Aufl. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1894. 50 Bl.
679. PERLES, M. *Ophthalmoskopische Tafel.* Berlin, S. Karger, 1894.
680. PROSKAUER, Th. *Ein kleiner Beitrag zur Autophthalmoskopie.* Centralbl. f. prakt. Augenheilkde. April. S. 104. 1894.
681. RANDALL, B. A. *Retinoskopie, als genaue Probe bei der Messung von Refraktionsstörungen.* Journ. Amer. med. Assoc. 1. Sept. 1894.
682. RYCHNER, E. *Eine neue Methode der Refraktionsbestimmung im umgekehrten Bilde.* Diss. Zürich, 1894. 33 S. Hamburg, L. Voss. (Ref. folgt.)
683. SCHWARZSCHILD, D. *Une image singulière ophthalmoscopique.* Rec. d'Ophthalm., 1894. No. 12. S. 716.
684. STEVENSON, N. *Illumination of the eyes from behind.* Medical Press, 1893.
685. WESTHOFF, A. *Ein zeer zeldzaam Oogspiegelbeeld.* Weekbl. 1894. T. II. S. 173.

### f. Licht- und Farbenempfindungen.

686. ABNEY, W. DE. *The sensitiveness of the eye to light and colour.* Nature. Vol. XLVII. S. 538—542. (1893.)
687. ANGELUCCI, A. *La funzione visiva dei vecchi e i suoi effetti sull' impiego del colore in pittura.* Arch. di Ottalm. II. S. 3 u. 69. (1894.)
688. BAILY, W. *Notes on the construction of a colour map.* Phil. Mag. (5.) Bd. XXXV. S. 46—47. (1893.)
689. BIRNBACHER. *Über eine Farbenreaktion der belichteten und unbelichteten Netzhaut.* GRAEFES Arch. f. Ophthalm. XL. 5. S. 1—7. (1894.)
690. BULL, OLE. *Sur la périmétrie au moyen des pigments colorés.* Ann. d'oculist. T. CXI. S. 284. 1894.
691. CARTER, R. B. *The quantitative determination of colour vision.* The Lancet. 1894. No. 3681. S. 665.
692. COGNACQ. *De la sensibilité colorée.* Thèse de Bordeaux. 1893—1894.
693. DRESER, H. *Über die Beeinflussung des Lichtsinnes durch Strychnin.* Arch. f. experim. Path. u. Pharmak. XXXIII. S. 251—260. (1894.)
694. DUFOUR. *A propos de la théorie de la vision des couleurs.* Ann. d'ocul. T. CXI. S. 350—371. (1894.)
695. FINKELSTEIN, L. O. *Über optische Phänomene bei elektrischer Reizung des Sehapparates.* Arch. f. Psychiatr. XXVI. S. 867—885. (1894.)
696. FRANKLIN, C. L. *Prof. Ebbinghaus' theory of colour vision.* Mind. (N. S.) III. No. 9. S. 98—105. (1894.) (Ref. folgt.)
697. FUCHS, S. *Untersuchungen über die im Gefolge der Belichtung auftretenden galvanischen Vorgänge in der Netzhaut und ihren zeitlichen Verlauf.* (Erste Mittlg.) PFLÜGERS Arch. Bd. 56. S. 408—463 mit 2 Taf. 1894. (Ref. folgt.)

698. GAD, J. *Der Energieumsatz in der Retina.* Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abtl. 1894. S. 491—503. (Ref. folgt.)

699. GARBINI. *Evoluzione del senso cromatico nell' infanzia.* Arch. per l'antrop. e la etnol. XXIV, 1. (1894.)

700. GELPKE, TH. *Über die Beziehungen der Farbenblindheit zum Eisenbahnbetrieb.* Karlsruhe, G. Braun. 1894. 23 S.

701. GRAY, P. L. *The Minimum Temperature of Visibility.* Philos. Mag. XXXVII. No. 229. S. 549—557. (1894.)

702. GUEBHARD. *Über Grünsehen.* Séances d. l. Soc. franç. de Physique 1893. 129. Naturw. Rundschau. 1894. S. 168.

703. HEGG. *Sur la périmétrie au moyen de pigments colorés.* Ann. d'Oculist. T. CXI. S. 122. 1894.

704. HERING, E. *Über einen Fall von Gelb-Blaublindheit.* PFLÜGERS Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 57. S. 308—332. (1894.) (Ref. folgt.)

705. -- *Über angebliche Blaublindheit der Fovea centralis.* PFLÜGERS Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 59. S. 403—414. (1894.) (Ref. folgt.)

706. HILBERT, R. *Die individuellen Verschiedenheiten des Farbensinnes zwischen den Augen eines Beobachters.* PFLÜGERS Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 57. S. 61—64. (1894.) (VII. S. 412.)

707. — *Die durch Einwirkung gewisser toxischer Körper hervorgerufenen subjektiven Farbenempfindungen.* Arch. f. Augenheilkde. XXIX. S. 28 bis 32. (1894.) (VIII. S. 443.)

708. — *Erythropie, zehn Minuten andauernd, infolge starker Erregung des Nervensystems.* BETZS Memorabilien. 3. Heft. 1894. (IX. S. 408.)

709. HIPPEL, A. v. *Über totale angeborene Farbenblindheit.* (Aus Festschr. zur 200jähr. Jubelfeier d. Univers. Halle.) Berlin, A. Hirschwald, 1894. 11 S. mit 1 Taf. (VIII. S. 392.)

710. HOLDEN, W. A. *Die Prüfung des Lichtsinnes in der Peripherie der Retina zu diagnostischen Zwecken.* Arch. of Ophthalm. XXIII. S. 40—49. (1894.) Abgekürzte Übers. v. R. GREEFF in Arch. f. Augenheilkde. XXX, 1. S. 57—61. (1894.) (VIII. S. 307.)

711. KÖNIG, A. *Über den menschlichen Sehpurpur und seine Bedeutung für das Sehen.* Sitzungs-Ber. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1894. S. 577 bis 598.

712. — *Eine bisher noch nicht beobachtete Form angeborener Farbenblindheit (Pseudo-Monochromasie).* Zeitschr. f. Psychol. VII. S. 161—171. (1894.)

713. KÖNIG, A. u. ZUMFT, J. *Über die lichtempfindliche Schicht in der Netzhaut des menschlichen Auges.* Sitzungs-Ber. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1894. S. 439—442.

714. KRIES, J. v. *Über den Einfluſs der Adaptation auf Licht- und Farbenempfindung und über die Funktion der Stäbchen.* Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. IX, 2. S. 61—70. (1894.) Freiburg i. B., Mohr, 1894. 14 S. (IX. S. 58.)

715. LASSWITZ, K. *Über psychophysische Energie und ihre Faktoren.* Archiv f. systemat. Philos. I, 1. 1894.

716. MACKAY, G. *On blinding of the retina by direct sunlight.* London, A. Churchill. 1894. — Ophth. Review. XIII. No. 147. S. 1. No. 148. S. 41. No. 149. S. 83. (1894.)

717. Mauthner, L. *Farbenlehre. Der „Funktionsprüfung" 1. Teil.* 2. Aufl. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1894. 168 S. (IX. S. 58.)

718. Nicati. *Esthésiométrie et photométrie oxyopiques.* Arch. d'Ophth. XIV. S. 297—302. (1894.)

719. — *Principes de chroologie ou synthèse physiologique de la couleur.* Compt. rend. de l'Acad. des Sciences. Bd. 119. S. 917—919. (1894.)

720. Parinaud. *La sensibilité de l'oeil aux couleurs spectrales; fonctions des éléments rétiniens et du pourpre visuel.* Ann. d'oculist. Bd. 112, 4. S. 228. (1894.) (Ref. folgt.)

721. Simon, R. *Über typische Violettblindheit bei Retinitis albuminurica.* Centr.-Bl. f. prakt. Augenheilkde. XVIII. S. 132—139. (1894.) (Ref. folgt.)

722. Somya. *Zwei Fälle von Grünsehen.* Zeitschr. f. Psychol. VII. S. 305 bis 307. (1894.)

723. Tonn, E. *Über die Gültigkeit von Newton's Farbenmischungsgesetz.* Zeitschr. f. Psychol. VII. S. 279—304. (1894.)

724. Tschiriew. *Nouveau phénomène entoptique.* Compt. rend. T. 119. S. 915 bis 917. (1894.) (IX. S. 408.)

725. Turner, D. *A theory of electrical vision.* The Lancet. 1894. No. 3722. S. 1535.

726. Uhry, E. *Beitrag zur Kasuistik der Blaugelbblindheit.* Diss. Strafsburg. 1894. 36 S. mit 2 Taf. (IX. S. 407.)

727. Vintschgau, M. v. *Physiologische Analyse eines ungewöhnlichen Falles partieller Farbenblindheit.* II. Mitteilung. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 57. S. 191—307. (1894.) (Ref. folgt.)

728. Vogel, H. W. *Über Farbenwahrnehmungen.* Verhandl. der Physik. Ges. zu Berlin. 16. Novbr. 1894. S. 97—103.

729. Wallace, J. *The physical and physiological basis of colour.* University med. Magazine. May 1894.

## g. Augenbewegungen und binokulares Sehen.

730. Contejean, Ch. u. Delmas, A. *Sur le „mouvement de roue" du globe oculaire se produisant pendant l'inclinaison latérale de la tête.* Arch. de Physiol. (5.) VI. S. 687.—692. (1894.)

731. Delmas. *Etude sur le mouvement de roue de l'œil pendant l'inclinaison latérale de la tête.* Thèse de Paris. 1894.

732. Eaton, F. B. *Die Physiologie gewisser okulomotorischer Erscheinungen mit Rücksicht auf einige neuere Theorien der Asthenopie.* Journ. Amer. med. Assoc. sept. 1894.

733. Grut, E. H. *Die Schieltheorien.* Arch. f. Augenheilkde. XXIX. S. 69—98. (1894.)

734. Hosch. Fr. *Totale Lähmung sämtlicher Augennerven. Ein Beitrag zur Lokalisationsfrage.* Arch. f. Augenheilkde. Bd. XXXIII. S. 311. 1894.

735. Landolt. *Tableau synoptique des mouvements des yeux et de leurs anomalies.* Dijon, 1894.

736. Mansfield, A. D. *The retention of binocular vision with two glasses of different strengths.* Ann. of Ophthalm. and Otol. Bd. II. No. 1. 1893.

737. Parinaud. *Stéréoscopie. Modèle de stéréoscope clinique.* Ann. d'oculist. Bd. 111. S. 406. (1894.)

738. Reboud, J. *La position de repos des yeux.* Arch. d'Ophthalm. XIV. S. 681—698. (1894)

739. Russell, J. S. R. *An experimental investigation of eye movements.* The Journ. of Physiol. XVII. S. 1—27. (1894.) Brit. Med. Journ. 1894. No. 1759. S. 588.

740. — *Further researches on eye movements.* The Journ. of Physiol. XVII. S. 378—390. (1894.)

741. Schmiedt, W. *Über relative Fusionsbreite bei Hebung und Senkung der Blickebene.* Graefes Arch. f. Ophthalm. XXXIX. 4. S. 233—256. (1894.)

742. Schmidt-Rimpler. *La vision avant et après l'opération du strabisme.* Ann. d'oculist. Bd. 111. S. 350—371. (1894.)

743. Sherrington, C. S. *Experimental note on two movements of the eye.* The Journ. of Physiol. XVII. S. 27—30. (1894.)

744. Weiss, L. *Über das Verhalten von M. rectus externus und rectus internus bei wachsender Divergenz der Orbita.* Arch. f. Augenheilkde. Bd. XXIX. S. 298. 1894.

745. Wilson, H. *Bemerkungen über die Wirkung der schiefen Augenmuskeln bei Astigmatismus.* Arch. of Ophthalm. XXIII. S. 276—282. (1894.)

### h. Beziehungen zu den äufseren Reizen (Ermüdung, Nachbilder, Kontrast, Weber'sches Gesetz u. s. w.).

746. Abney, W. de. *Measurement of colour produced by contrast.* Proc. of the Roy. Soc. Bd. 56. No. 337. S. 221—229. (1894.)

747. Bidwell, Shelford. *On the recurrent images following visual impressions.* Proc. of the roy. Soc. Bd. 56. No. 337. S. 132—145. (1894.) (IX. S. 59.)

748. Bosscha, H. P. *Primäre, sekundäre und tertiäre Netzhautbilder nach momentanen Lichteindrücken.* Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 40. 1. S. 22—42. (1894.) (Ref. folgt.)

749. Degenkolb, K. *Versuche über den Einflufs einiger Genufsmittel auf das Vermögen des Auges, feine Helligkeitsunterschiede wahrzunehmen.* Diss. Tübingen, 1894.

750. Hess, C. *Bemerkung zu dem Aufsatze von Bosscha: „Primäre, sekundäre und tertiäre Netzhautbilder nach momentanen Lichteindrücken."* Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 40. 1. S. 337—338. (1894.)

751. — *Studien über Nachbilder.* Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 40. 1. S. 259—279. (1894.) (Ref. folgt.)

752. Hess, C. u. Pretori, H. *Messende Untersuchungen über die Gesetzmäfsigkeit des simultanen Helligkeits-Kontrastes.* Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 40. 4. S. 1—24. (1894.) (Ref. folgt.)

753. Raia. *Über die Ermüdung der Augen.* Ann. di Ottalm. di Quaglino, Guaita e Rampoldi. 3/4. 1894.

754. Stern, L. W. *Die Wahrnehmung von Helligkeitsveränderungen.* Zeitschr. f. Psychol. VII. S. 249—278 u. 395—397. (1894.)

## i. Pathologisches.

755. Fick, A. E. *Lehrbuch der Augenheilkunde, einschliefslich der Lehre vom Augenspiegel.* Leipzig, Veit & Co. 1894. 486 S. (Ref. folgt.)
756. Schmidt-Rimpler, H. *Augenheilkunde und Ophthalmoskopie.* 6. Aufl. Berlin, F. Wreden. 1894. (647 S.)

---

757. Girls, M. *Die Augen der indianischen Schulkinder.* Zeitschr. f. Schulgesundhtspflg. 1894. 10. S. 569.
758. Miles, H. S. *Refraktionsstörungen bei 4000 Augen.* The Refractionist. Oktober 1894.
759. Pischl, K. *Bericht über die Untersuchungen der Augen von 1900 Schulkindern der öffentlichen Schulen von San Francisco.* Journ. Amer. med. Assoc. Sept. 1894.
760. Richi. *Anomalies de la vision relevées sur 45000 sujets.* Ann. d'oculist. Bd. 111. S. 350—371. (1894.) — Boll. d'Ocul. XVI. 9. S. 55. (1894.)
761. Southard, W. F. *Die Augen des Schulkindes.* Journ. Amer. med. Assoc. sept. 1894.
762. — *The modern eye.* Pacific Med. Journ. — Med. Rec. No. 6. 1894.
763. — *Die Augen der californischen Studenten.* Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. 1894, 1. S. 41.

---

764. Ascher, J. *Geschichtlicher und experimenteller Beitrag zum Studium der Entstehung der Myopie.* Deutschmanns Beitr. z. Augenheilkde. XVI. S. 19. (1894.)
765. Beevor. *Functional amblyopia and achromatopsia of the right eye in a man with loss of other special senses right hemiplegia, tremors and hemianaesthesia.* Trans. Ophthalm. Soc. U. K. XIV. S. 249. (1894.)
766. Best, Fr. *Korektopie.* Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 40. 4. S. 198 bis 218. (1894.)
767. Bono, F. de und Dotto, G. *L'occhio degli epilettici.* Arch. di Ottalm. I, 8/9. (1894.)
768. Catania, A. *Sull' essenza dell' emeralopia.* Arch. di Ottalm. I, 8/9. (1894.)
769. Dejeret u. Vialet. *Über einen Fall von Rindenblindheit intra vitam diagnosticiert und durch Autopsie bestätigt.* (Société de Biologie. 1893. Dez. 9.) Allgem. med. Centr.-Ztg. No. 8. S. 93. (1894.)
770. Fuchs. *Über einen Fall von subjektiven Gehörs- und Gesichtsempfindungen.* Neurol. Centralbl. 1893. No. 22.
771. Groenouw. *Beiträge zur Kenntnis der konzentrischen Gesichtsfeldverengerung.* Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 40. 2. S. 172—223. (1894.)
772. Haas, J. de. *Over epidemische nachtblindheid.* Weekblad. 1894. No. 22. — Tydschr. v. Geneesk. II. S. 999. (1894.)
773. Johnson, W. B. *Amblyopia from suppression of the visual image.* Amer. Journ. of Ophthalm. XI, 1. S. 1. (1894.)

774. König. *Un cas d'hémianopsie temporale.* Rec. d'ophth. 1894. No. 3.
775. Krueger, O. *Über die Pupillarreaktion nebst Mitteilung eines Falles von einseitiger reflektorischer Pupillenstarre.* Diss. Berlin. 1894. 28 S.
776. Kruse, C. *Beiträge zur heteronymen Hemianopsie.* Diss. Marburg, 1894. 55 S.
777. Kuhnigk, F. *Zur Ätiologie der Amaurose. Ein weiterer Beitrag zur Blindenstatistik.* Diss. Greifswald, 1894. 32 S.
778. Magnus, H. *Ein Fall von Rindenblindheit.* Dtsche. med. Wochenschr. No. 4. S. 73. 1894.
779. Pel. *Hemianopsie.* Medisch. Weekbl. 1894. S. 416.
780. Ridlez. *Résultats du traitement et des corrections optiques contre le progrès de la myopie.* Transact. of the Americ. ophthalm. Soc. 1894. S. 168.
781. Romano. *Über das Wesen der Hemeralopie.* Arch. di Ottalm. I, 5—9. (1893 u. 1894.)
782. Salomonsohn, H. *Über die sogenannte pathologische Netzhautermüdung.* (Mit Benutzung eines Vortrages, gehalten in der Berliner ophthalm. Gesellsch. am 18. Jan. 1894.) Berl. Klin. Heft 70. Berlin, Fischer, 1894. 21 S.
783. Schneider, L. *Eine kongenitale Abnormität des Auges.* Diss. München, 1893. 22 S.
784. Simon, R. *Über die Entstehung der sogenannten Ermüdungseinschränkungen des Gesichtsfeldes.* Graefes Arch. f. Ophthalm. Bd. 40. 4. S. 276—307. (1894.)
785. Steiner. *De Blindheid onder de Javanen, hare menigvuldigheid en oorzaaken.* Geneesk. Tijdschr. v. Nederl. Indic. XXXIV. Abtl. 5 u. 6. (1894.)
786. Weymann, M. P. *A case of quadrisectoral homonymous hemianopsia.* Amer. Journ. of Ophthalm. XI. S. 289. (1894.)

### k. Tieraugen.

787. Bach, L. *Über die Gefäfse des Pferdeauges mit besonderer Berücksichtigung der Gefäfsversorgung der Aderhaut.* Arch. f. wiss. Tierheilkde. XX. S. 241. (1894.)
788. Beer, Th. *Die Accommodation des Fischauges.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 58. S. 523—650. (1894.) (Ref. folgt.)
789. Gaglio. *Die Modifikationen des Retinalpigmentes des Frosches im Licht und in der Finsternis.* Arch. di Ottalm. I, 5—9. (1893 u. 1894.)
790. Kallius, E. *Untersuchungen über die Netzhaut der Säugetiere.* Anat. Hefte. III, Heft 3. S. 527. (1894.)
791. Kiesel, A. *Untersuchungen zur Physiologie des facettierten Auges.* Sitzgs.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. 103. Abtl. 3. S. 97. (1894.) — Diss. Marburg, 1894. 43 S. Wien, F. Tempsky, 1894. 43 S.
792. Klinckowström, A. *Beiträge zur Kenntnis des Parietalauges.* Zool. Jahrb., Abt. f. Anat., VII, 2. S. 249. (1894.)
793. Lenhossék, M. v. *Zur Kenntnis der Netzhaut der Cephalopoden.* Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 58. S. 636—661. (1894.) Vorl. Mitteilung: Sitzgs.-Ber. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg, 1894. S. 110—114.
794. Mallock, A. *Insect sight and defining power of composite eyes.* Proc. Roy. Soc. LV. No. 332. S. 85. (1894.)

795. Merrill, H. B. *Preliminary note on the eye of the leach.* Zool. Anz. XVII. 454. S. 286. (1894.)
796. Nagel, W. A. *Beobachtungen über den Lichtsinn augenloser Muscheln.* Biol. Centralbl. XIV. S. 385. (1894.)
797. Purcell, Fr. *Über den Bau der Phalangidenaugen.* Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 58. S. 1—53. (1894.)
798. Samassa, P. *Ueber die Nerven des augentragenden Fühlers von Helix pomatia.* Zool. Jahrb. Abtl. f. Anat. VII. S. 593. (1894.)
799. Smith, F. *The refractive character of the eyes of horses.* Proc. London Roy. Soc. Bd. 55. No. 334. S. 414. (1894.) (IX. S. 130.)
800. Stoney, G. J. *On the limits of vision: with special reference to the vision of insects.* Philos. Mag. Bd. 37. No. 226. S. 316—331. (1894.)
801. Ziem, C. *Geschichtliche Notiz über den Fächer im Auge der Vögel.* Zeitschr. f. Psychol. VI. S. 474. (1894.)

## l. Apparate.

802. Amann, J. *Le biréfractomètre ou oculaire-comparateur.* Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XI. S. 440—454. (1894.)
803. Baxter, W. *Ein neues Phorometer.* (Engl.) Arch. of Ophthalm. XXIII. S. 38—40. (1894.)
804. Bjerrum, J. *Om Kontaktglas.* Med. Aarsskrift. Kopenhagen, 1894.
805. Birnbacher. *Ein Apparat für Durchleuchtung des Augapfels.* Centralbl. f. prakt. Augenheilkde. XVIII. Jahrg. 1894. S. 227—229.
806. Burnett, Swan M. *The new or dioptrical system of measuring and designating prisms employed in ophthalmic practice.* The Refractionist Boston, 1894.
807. Grove, G. W. *Die Graduierung des Bogens am Javal'schen Ophthalmometer und die Graduierung auf einem geraden Arm.* Annals of Ophth. and Otol. Oktbr. 1894.
808. Hersing. *Ein Taschenbrillenkasten.* Klin. Monatsbl. f. Augenheilkde. XXXII. S. 21—24. (1894.)
809. Jackson, E. *A triple rotatory variable prism.* Arch. of Ophthalm. Vol. XIII. 1. 1894. (VIII. S. 392.)
810. Kunn, C. *Vorschlag einer Augenspiegelmodifikation.* Wien. Klin. Rundschau. 1894. No. 2. S. 19.
811. Lambert, W. E. *A refractometer for facilitating retinoscopy.* New York eye and ear infirm. rep. II. S. 35. (1894.)
812. Landolt. *An ophthalmotrope.* Trans. Ophth. Soc. U. K. XII. S. 256. (1894.)
813. Marbe, K. *Vorrichtung zur successiven Variierung der Sektoren rotierender Scheiben und zur Ablesung der Sektorenverhältnisse während der Rotation.* Centralbl. f. Physiologie. VII, No. 25. S. 811—813. (1894.) (IX. S. 290.)
814. Mislawsky. *Apparat zur Untersuchung der Empfindlichkeit der Retina für Helligkeitsdifferenzen.* Wratsch, 1894. No. 16.
815. Roth, A. *Ein Augenspiegel mit neuem Mechanismus zur selbstthätigen Linsenauswechselung.* Klin. Monatsbl. f. Augenheilkde. XXXII. Jahrg. S. 256—263. (1894.)

816. Skeel, F. D. *A new ophthalmoscope.* New York eye and ear infirm. Rep. II. S. 33. (1894.)
817. Thierry, M. de. *Sur un nouvel appareil dit monochromatoscope.* Compt. rend. hebd. Bd. 118. No. 12. (1894.)
818. Thompson, W. *A new wool-test for the detection of colorblindness.* The med. News. Philadelphia. Aug. 1894.
819. Tscherning. *L'optomètre de Young et son emploi.* Arch. de Physiol. (5.) VI. S. 909—919. (1894.) (Ref. folgt.)
820. Weiland, C. *Description of a new optometer for the correction of astigmatism by distant tests.* Ann. of Ophthalm. and Otol. III. 1. S. 29. (1894.)
821. Wicherkiewicz. *Ein neuer Orbitalmesser.* Klin. Mon.-Bl. f. Augenheilkde. XXXII. S. 365—367. (1894.)
822. Wilson, F. M. *A portable perimeter with its apology for existence.* Transact. of the Amer. ophthalm. soc. XXX. ann. meeting. S. 226. Washington, 1894.
823. Wolffberg. *Diagnostischer Farbenapparat.* 4. Aufl. Breslau, Preuss u. Jünger, 1894. 40 S. m. 2 Sehpr. (Ref. folgt.)

---

## VI. Physiologische und psychologische Akustik.

### a. Anatomisches.

824. Beauregard, H. *Recherches sur l'appareil auditif chez les Mammifères.* Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXX. 4. S. 366—413. (1894.)
825. Béraneck, E. *L'organe auditif des Aliéopides.* Ann. d'hist. nat. de Genève. I. 2/3. (1894.)
826. Bonnier, P. *Le nerf labyrinthique.* Nouv. iconogr. de la salpêtrière. 1894.
827. Cannieu, A. *Recherches sur les origines du nerf auditif, ses rameaux et ses ganglions.* Rev. de Laryngol. XV. 7/8. (1894.)
828. — *Recherches sur le nerf auditif au point de vue morphologique.* Ann. des malad. de l'oreille. XX. S. 694. Auch: Arch. clin. de Bordeaux. II. S. 78—88. (1894.)
829. Coyne und Cannieu. *Note sur la structure de la membrane de Corti.* Compt. Rend. Acad. des Sc. CXIX. S. 294—297. Journ. méd. de Bordeaux. XXIV. S. 304. (1894.)
830. Dupuis, A. *Die Cortische Membran.* Diss. Marburg u. Anat. Hefte. III. 3. (1894.) 64 S.
831. Eichler, O. *Die Wege des Blutstromes durch den Vorhof und die Bogengänge des Menschen.* [Aus: Abhandl. d. k. sächs. Ges. d. Wiss.] Leipzig, S. Hirzel. 1894. (8 S. 1 Taf.)
832. Lenhossék, M. v. *Die Nervenendigungen der Maculae und Cristae acusticae.* In: Lenhossék, Beitr. z. Histol. d. Nervensystems. Wiesbaden, Bergmann. 1894. S. 3—37, sowie in: Merkel-Bonnet, Anat. Hefte. IX. (IX. S. 54.)

833. Mingazzini, G. *Sulle origini del nervo acustico.* Arch. ital. di otol. II. S. 236. (1894.)
834. Siebenmann, F. *Die Blutgefäße im Labyrinthe des menschlichen Ohrs.* Wiesbaden, J. F. Bergmann. 1894. 33 S. 11 Taf.
835. Weidenbaum, G. *Über Nervenzentren an den Gehörorganen der Vögel, Reptilien und Amphibien.* Diss. Dorpat. (Jurjew.) 1894. (Russisch.)

b. Physikalisches und Physiologisches.

836. Courtade, A. *Anatomie, physiologie et séméilogie de l'oreille.* Paris, Rueff & Co. 1894. 207 S.
837. Dudley. *Über die Funktionen des Trommelfells.* Journ. of Ophthalm., Otol. and Laryng. April 1894.
838. Fano, F. und Masini, G. *Sur les rapports fonctionnels entre l'appareil auditif et le centre respiratoire.* Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 309. (1894.)
839. Hermann, L. *Phonophotographische Untersuchungen.* Nachtrag zur Untersuchung der Vokalkurven. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 58. 5/6. S. 264—279. (1894.) u. Bd. 59. 1/2. S. 104. (IX. S. 290.)
840. Hermann, L. und Matthias, F. *Phonophotographische Mitteilungen. Die Kurven der Konsonanten.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 58. 5/6. S. 255—264. (1894.) (IX. S. 290.)
841. Melde, F. *Über einige Methoden der Bestimmung von Schwingungszahlen hoher Töne.* Wiedemanns Ann. LI. S. 661—696 u. LII. 2. S. 238—262. (1894.) (Ref. folgt.)
842. Michalitschke, A. *Ein Monochord mit spiralförmigem Stege zur Darstellung der pythagoräischen, der physikalischen und der gleichschwebend temperierten Tonintervalle.* Aus: Lotos. Prag 1894. 56 S.
843. Pipping, H. *Über die Theorie der Vokale.* Acta Soc. Sc. Fennicae. XX. 11. Helsingfors. (1894.) 68 S. (IX. S. 292.)
844. — *Zur Lehre von den Vokalklängen.* Neue Untersuchungen mit Hensens Sprachzeichner. Zeitschr. f. Biol. (N. F.) XIII. 4. S. 524 bis 583. (1894.) (IX. S. 292.)
845. Prompt. *Etudes sur les fonctions de l'oreille interne.* Dauphiné méd. (Grenoble.) XVIII. 1. (1894.)
846. Stein, St. v. *Die Lehre von den Funktionen der einzelnen Teile des Ohrlabyrinths.* Aus d. Russ. v. C. v. Krzywicki. Jena, G. Fischer. 1894. 697 S. (Ref. folgt.)
847. Weinland, E. *Über die Funktionen der verschiedenen Teile des menschlichen Gehörorgans.* Arch. f. Ohrenheilkde. Bd. 37. S. 199—227. (1894.)

c. Ton- und Geräuschempfindungen.

848. Alderton, H. A. *Investigations with Tuning-forks of Middle Register in over 600 Cases.* Arch. of Otol. XXIII. S. 171—197. (1894.) Auch: Zeitschr. f. Ohrenheilkde. XXVI. S. 298.
849. Benedikt, M. *Zur Frage der Hörübungen bei Taubstummen und Tauben.* Berl. klin. Wochenschr. XXXI. S. 710—713.

850. Bernstein, J. *Über die spezifische Energie des Hörnerven, die Wahrnehmung binauraler (diotischer) Schwebungen und die Beziehungen der Hörfunktion zur statischen Funktion des Ohrlabyrinths.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 57. 10/11. S. 475—494. (1894.) (IX. S. 295.)
851. Bezold, Fr. *Investigations concerning the Average Hearing Power in the Aged.* Arch. of Otol. XXIII. S. 214—227. (1894.)
852. Billroth, Th. *Wer ist musikalisch?* Dtsch. Rundsch. 15. Oktbr. 1894. S. 106—133.
853. Bloch, E. *Über das Hörvermögen der Taubstummen.* Wien. med. Bl. 1894. 2.
854. Daae, H. *Über Doppelthören.* Zeitschr. f. Ohrenheilkde. XXV. 3/4. S. 261. (1894.) Auch engl.: Arch. of Otol. XXIII. S. 283—290.
855. Dantec, L. *Rétrécissement du champ auditif dans l'hystérie; ses relations avec l'audition colorée.* Arch. de méd. nav. LXI. S. 284—291.
856. Daraszkiewicz, L. *Über eine subjektive Gehörsempfindung im hypnagogischen Zustande.* Neurol. Centralbl. 1894. 10. S. 360—362. (VIII. S. 444.)
857. Ewald, J. R. *Die zentrale Entstehung von Schwebungen zweier monotisch gehörten Töne.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 57. 1/2. S. 80 bis 88. (1894.) (IX. S. 293.)
858. — *Zur Physiologie des Labyrinths. 3. Mitteilung: Das Hören der labyrinthlosen Tauben.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 59. 6/7. S. 258—275. (1894.) (IX. S. 295.)
859. Fink, K. *Hörübungen in dem k. k. Taubstummeninstitut zu Wien.* Wien, Sallmayersche Buchhandlung. (1894.)
860. Fürer, C. *Über das Zustandekommen von Gehörstäuschungen.* Centralbl. f. Nervenheilkde. u. Psychiatr. (N. F.) V. 2. S. 57—60. (1894.)
861. Gellé. *Les bourdonnements d'oreille.* Presse méd. 3 Mars 1894.
862. — *Sur l'acuité auditive et la portée de l'ouïe.* Compt. Rend. de la Soc. de Biol. (9.) VI. 3. S. 70—71. (1894.)
863. Gradenigo, G. *Sui metodi per iscrivere il campo uditivo.* Accad. med. di Torino 1894.
864. — *Hörfeld und Hörschärfe.* Zeitschr. f. Ohrenheilkde. XXVI. 1/3. S. 163—169. (1894.)
865. Hermann, L. *Beiträge zur Lehre von der Klangwahrnehmung.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 56. 10—12. S. 467—499. (1894.) (IX. S. 290.)
866. Knudson, A. A. *Peculiar Sound Effects.* Pop. Sc. Monthly. XLV. S. 75 bis 82.
867. Matte, F. *Experimenteller Beitrag zur Physiologie des Ohrlabyrinths.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 57. 10/11. S. 437—474. (1894.) (IX. S. 294.)
868. — *Experimentelle Untersuchungen über die Funktion des Ohrlabyrinths der Tauben.* Fortschr. d. Med. XII. S. 123—127. (15. Febr. 1894.) Auch sep.
869. Mayer, A. M. *Researches in Acoustics.* Americ. Journ. of Sc. Bd. 47. S. 1—28. Auch: Philos. Mag. XXXVII. No. 226. S. 259—288. (1894.)
870. — *An apparatus to show, simultaneously to several hearers, the blending of the sensations of interrupted tones.* Americ. Journ. of Sc. Bd. 47. S. 283—285. Auch: Philos. Mag. XXXVII. No. 227. S. 411—413. (1894.)

871. Richter, G. *Vergleichende Hörprüfungen an Individuen verschiedener Altersklassen.* Arch. f. Ohrenheilkde. XXXVI. 3/4. S. 150—169, 241—271. (1894.) (IX. S. 293.)

872. Rohrer. *Über die Perzeption hoher und tiefer Töne bei Affektionen des Labyrinths und des Nervus acusticus.* Wien. med. Wochenschr. 1894. No. 8—10. Auch sep.

873. Scripture, E. W. and Smith, H. F. *Researches on the Highest Audible Tone.* Stud. from the Yale Psychol. Lab. II. S. 105—114. (1894.)

874. Spitzer, L. *Die Physiologie in der Musik.* Allg. Wien. med. Ztg. Bd. 39. S. 321, 330.

875. Urbantschitsch, V. *Über den Wert methodischer Hörübungen für Taubstumme und für Fälle nervöser Taubheit im allgemeinen.* Wien. klin. Wochenschr. 1894. No. 19.

876. — *Ueber den Einfluſs methodischer Hörübungen auf den Hörsinn.* Wien. med. Presse. 1894. No. 43.

877. Wundt, W. *Akustische Versuche an einer labyrinthlosen Taube.* Philos. Stud. IX. 4. S. 496—510. (1894.) (IX. S. 294.)

878. Zwaardemaaker, H. *Sprachgehör und generelles Tongehör und die Messung des letzteren durch das Gradenigosche Hörfeld.* Zeitschr. f. Ohrenheilkde. XXV. 3/4. S. 232. (1894.) Auch engl.: Arch. of Otol. XXIII. S. 291 bis 303.

879. — *Der Umfang des Gehörs in den verschiedenen Lebensjahren.* Zeitschr. f. Psychol. VII. 1. S. 10—28. (1894.)

### d. Funktion der Säckchen und Bogengänge.

880. Bethe, A. *Über die Erhaltung des Gleichgewichts.* Biol. Centralbl. XIV. 3. S. 95—114. (1894.) (VIII. S. 132.)

881. Bruck, A. *Über die Beziehungen der Taubstummheit zum sog. statischen Sinn.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 59. 1/2. S. 16—42. (1894.) (IX. S. 296.)

882. Clark, P. G. *Über Gleichgewichtsphänomene in gewissen Krustaceen.* Centralbl. f. Physiol. VIII. 20. S. 626—631. (1894.) (IX. S. 296.)

883. Dalby, W. B. *A note on auditory vertigo.* Brit. med. Journ. 1894. No. 1741. S. 1012.

884. Grünberg, Br. *Beiträge zur Ätiologie des Ohrschwindels.* Diss. Bern. 1894. 29 S.

885. Mackenzie, St. *Remarks on the Nature, Diagnostic, Prognostic and Treatment of Auricular Vertigo.* Brit. med. Journ. 5. Mai 1894. S. 953.

886. Müller, J. *Gleichgewichtsstörungen bei Mittelohraffektionen.* Wien. med. Presse. 1894. No. 9 u. 10.

887. Schaefer, K. L. *Funktion und Funktionsentwickelung der Bogengänge.* Zeitschr. f. Psychol. VII. 1. S. 1—9. (1894.)

888. — *Zur Entwickelungsgeschichte der Bogengänge.* Naturw. Wochenschr. IX. No. 21. (1894.)

889. Lee, Fr. S. *A study of the sense of equilibrium in fishes.* Part II. Journ. of Physiol. XVII. 3/4. S. 192—211. (1894.)

### e. Pathologisches.


890. Bezold, Fr. *Hörvermögen bei doppelseitiger angeborener Atresie des Gehörganges mit rudimentärer Muschel.* Zeitschr. f. Ohrenheilkde. XXVI. 1. S. 11—20. (1894.)
891. Fano, G. und Masini, G. *Intorno agli effetti delle lesioni portate sull' organo dell' udito.* Lo Sperimentale. XLVII. 5. S. 1. (1894.) Auch franz.: Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 302—309.
892. Gradenigo, J. *Partielle erworbene Taubheit.* Intern. klin. Rundsch. 1894. No. 44.
893. Gruber, W. *Ein Fall von angeborener Lücke im Trommelfell und deren physiologische Bedeutung.* Allg. Wien. med. Ztg. Bd. 39. No. 51. (1894.)
894. Mayer, M. *Welche nervösen Erkrankungen und Symptome sind bei Taubstummen gefunden worden?* Diss. Würzburg. 1894. 20 S.
895. Mygind, H. *Taubstummheit.* Berlin, O. Coblentz. 1894. (278 S.) (Ref. folgt.)
896. — *Deaf-Mutism.* London, F. J. Rebmann. 1894. 300 S.
897. Robertson, W. *Deaf-Mutism.* 8. Lancet. Septbr. 1894.
898. Straaten, G. *Über die Mobilisation und Extraktion des in der fenestra realis fixierten Steigbügels und die Folgen für das Gehör.* Diss. Halle. 1894. 47 S.
899. Szenes, S. *Zur Statistik der Taubstummheit.* Intern. klin. Rundsch. 1894. No. 38.


## VII. Die übrigen spezifischen Sinnesempfindungen.

### a. Hautsensibilität.


900. Claus, C. *Bemerkungen über die Nervenendigungen in den Hautsinnesorganen der Arthropoden, insbesondere Krustaceen.* Zool. Anz. XVII. 461. S. 404. (1894.)
901. Dogiel, A. S. *Die Nervenendigungen im Lidrande und in der Conjunctiva palpebr. des Menschen.* Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 44. 1. S. 15—25. (1894.)
902. Fusari, R. *Terminaisons nerveuses dans divers épithéliums.* Arch. Ital. de Biol. XX. 2/3. S. 279—287. (1894.)
903. Guillaume, C. E. *Le sens du toucher.* La Nature. XXII. S. 275. (1894.)
904. Leydig, F. *Integument und Hautsinnesorgane der Knochenfische.* Zool. Jahrb., Abt. f. Anat., VIII. 1. S. 1. (1894.)
905. Massie, J. H. *Glands and Nerve-Endings in the Skin of the Tadpole.* Journ. Comp. Neurol. IV. 7—11. (1894.)
906. Murray, E. M. *The Mechanism of Touch.* Pop. Sc. Notes. XXVIII. 41.
907. Orrù, E. *La terminazione nervosa nei peli.* Boll. R. Acc. med. di Roma. XXI. 7. S. 762. (1894.)

908. Rath, O. v. *Über die Nervenendigungen der Hautsinnesorgane der Arthropoden nach Behandlung mit der Methylenblau- und Chromsilbermethode.* Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. IX. 2. S. 137—164. (1894.)

909. Retzius, G. *Die Smirnowschen freien Nervenendigungen im Epithel des Regenwurms.* Anat. Anz. X. 3/4. S. 117—123. (1894.)

910. Ruffini, A. *Sur un nouvel organe nerveux terminal et sur la présence des corpuscules Golgi-Mazzoni dans le conjonctif sous-cutané de la pulpe des doigts de l'homme.* Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 249—265. (1894.)

---

911. Dehn, W. v. *Vergleichende Prüfung über den Haut- und Geschmackssinn bei Männern und Frauen verschiedener Stände.* Diss. Dorpat. 1894. 89 S. (VII. S. 429.)

912. Dresslar, F. B. *Studies in the Psychology of Touch.* The Americ. Journ. of Psychol. VI. 3. S. 313—368. (1894.) (VIII. S. 444.)

913. Létang. *Note sur un nouveau procédé d'anesthésie locale; application thérapeutique de la méthode et détermination de l'équivalent mécanique de la sensibilité.* Thèse de Paris. Mars 1894.

914. Ottolenghi. *La sensibilità in raporto all' età.* Atti della R. Accad. da Fisiocratici in Siena. VI. S. 543—549. (1894.)

915. Riley, W. H. *A Study of the Temperature Sense.* Journ. of Nerv. and Ment. Disease. 1894. No. 9. S. 550.

916. Sergi, G. *Sensibilità cutanea.* Riv. di Pedag. I. 1. S. 31—34. (1894.)

917. Verhoogen, R. *Dissociation de la sensibilité dans un cas de lésion des nerfs du plexus brachial.* Journ. de méd., chir. et pharm. (Bruxelles.) Févr. 1894.

918. Washburn, M. F. *Some apparatus for cutaneous stimulation.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 3. S. 422—426. (1894.) (VIII. S. 429.)

Raumsinn der Haut s. VIII.

b. (Muskel- und) Gelenkempfindungen.

919. James, W. *Professor Wundt on Feelings of Innervation.* Psychol. Rev. I. 1. S. 70—73. (1894.)

920. Santesson, C. C. *Om kraftsinnet.* Upsala, Läkaref. XXIX. S. 491 bis 498. (1894.)

921. Segsworth, A. E. *Über Innervationsempfindungen.* Worcester, Mass. 1894. 5 S.

S. auch 1034.

c. Geruch.

922. d'Abundo. *Anosmia ed ipogeusia ereditaria.* Soc. fra i cultori delle scienze med. Cagliari. 1894.

923. Aronsohn, E. *Versuch einer Nomenklatur der Geruchsqualitäten.* Arch. f. Laryng. II. 1. S. 42—47. (1894.)

924. Bawden, H. H. *The Nose and Jacobsons Organ with Especial Reference to Amphibia.* Journ. Comp Neurol. IV. S. 117—152. (1894.)

925. Chiarugi, G. *Intorno allo sviluppo dell nervo olfattivo nei mammiferi.* Monit. zool. ital. V. 1. (1894.)

926. Findlay, J. W. *On the Histological Structure of the Olfactory Organ.* Journ. of Anat. and Physiol. XXVIII. Juli 1894.

927. Giessler, C. M. *Wegweiser zu einer Psychologie des Geruches.* Hamburg, L. Voss. 1894. 80 S. (IX. S. 132.)
928. Holm, J. F. *Some Notes on the early Development of the Olfactory Organ of Torpedo.* Anat. Anz. X. 6. S. 201—207. (1894.)
929. — *The development of the olfactory organ in the Teleostei.* Morphol. Jahrb. XXI. 4. S. 620. (1894.)
930. Joal. *Des odeurs et de leur influence sur la voix.* Paris, Rueff. 1894.
931. Lenhossék, M. v. *Die Nervenendigungen in der Riechschleimhaut.* In: Beitr. z. Histol. d. Nervensyst. Wiesbaden, Bergmann. 1894. S. 71—78.
932. Nagel, W. A. *Vergleichend physiologische und anatomische Untersuchungen über den Geruchs- und Geschmackssinn und ihre Organe, mit einleitenden Betrachtungen aus der allgemeinen vergleichenden Sinnesphysiologie.* Bibl. zool. Heft 18. Stuttgart, Naegele. 1894. 208 S. (IX. S. 63.)
933. Stasiński, J. *Beiträge zur Physiologie des Geruchssinnes.* Diss. Würzburg. 1894. 33 S.

d. Geschmack.

934. Bethe, A. *Die Nervenendigungen im Gaumen und in der Zunge des Frosches.* Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 44. 2. S. 185—206. (1894.)
935. Büssem, H. *Über Geschmacksempfindungen rachitischer und nicht-rachitischer Kinder.* Diss. Bonn. 1894. 22 S.
936. Ehrmann, O. *Funktionsstörungen von Geschmackssinn, Sprache, Kau- und Schluckbewegungen nach Total-Exstirpation der Zunge.* Diss. Tübingen. 1894. 38 S.
937. Jaques, P. *Terminaisons nerveuses dans l'organe de la gustation.* Thèse. Paris, L. Bataille & Co. 1894. 72 S. Auch: La Méd. mod. Oct. 1894.
938. Kiesow, Fr. *Über die Wirkung des Kokain und der Gymnemasäure auf die Schleimhaut der Zunge und des Mundraums.* Philos. Stud. IX. 4. S. 510—527. (1894.) (VIII. S. 449.)
939. — *Beiträge zur physiologischen Psychologie des Geschmackssinnes.* Wundts Philos. Stud. X. 3/4. S. 329—368. u. S. 523—561. (1894.) Teilweise als Dissertation gedruckt. (VIII. S. 392.)
940. Lenhossék, M. v. *Die Geschmacksknospen in den blattförmigen Papillen der Kaninchenzunge.* Würzburg, Stahel. 1894. 76 S.
941. — *Die Endknospen der Barbe und des Aales.* In: Beitr. z. Histol. d. Nervensyst. Wiesbaden, Bergmann. 1894. S. 93—126.
942. Lichtenstein, A. *Über die Geschmacksempfindung gesunder und rachitischer Kinder.* Jahrb. f. Kinderheilkde. u. physische Erzieh. XXXVII. 1. S. 76—90. (1894.)
943. Mingazzini, G. *Sui disturbi del gusto negli alienati.* Arch. di Psichiatr. XV. 1/2. S. 75—95. (1894.)

S. auch 911, 932.

e. Gemeinempfindungen. Verschiedenes.

944. Campbell, H. *Headache and other Morbid Cephalic Sensations.* London, H. K. Lewis. 1894. 421 S.
945. Danion. *Sur une nouvelle sensibilité spéciale.* Compt. Rend. CXVIII. S. 941—942. Rev. Scient. (4 S.) I. S. 568. (1894.)

946. Frey, M. v. *Beiträge zur Physiologie des Schmerzsinnes.* Zwei Mitteilungen. Ber. d. sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. Mathem.-physik. Kl. 2. Juli 1894. S. 185—196 u. 3. Dezbr. 1894. S. 283—296. (Ref. folgt.)
947. Goldscheider, A. *Über den Schmerz in physiologischer und klinischer Hinsicht.* Berlin, A. Hirschwald, 1894. (66 S.) (Ref. folgt.)
948. Hodge, C. F. *The Method of Homing Pigeons.* Pop. Sc. Monthly. XLIV. 6.
949. Laquer, L. *Über Hirnerscheinungen bei heftigen Schmerzanfällen.* Arch. f. Psychiatr. XXVI. 3. S. 818—827. (1894.)
950. Marshall, H. Rutgers. *Are there special nerves for pain?* Journ. of Nerv. and Ment. Disease. 1894. 2. S. 72.
951. Pace, E. A. *Pain Contrasts.* Proc. Americ. Psychol. Assoc. (New York, Macmillan.) 1894. S. 25.

S. auch 496—498.

---

## VIII. Raum, Zeit, Bewegung, Zahl.

952. Auerbach, F. *Erklärung der Brentanoschen optischen Täuschung.* Zeitschr. f. Psychol. VII. S. 152—160. (1894.)
953. Barth, W. *Untersuchungen über den Ortssinn und das Gedächtnis für denselben.* (Russisch.) Diss. Dorpat. 1894. 36 S. (IX. S. 66.)
954. Binet, A. *Reverse Illusions of Orientation.* The Psychol. Rev. I. 4. S. 337. (1894.) (Ref. folgt.)
955. Bocci. *Die Lokalisation der Hautempfindungen und ihr Verhältnis zu den sensiblen Rückenmarkswurzeln.* Moleschotts Unters. XIV. S. 19—23. Gießen. 1894.
956. Dresslar, F. B. *A new illusion for touch and an explanation for the illusion of displacement of certain lines in vision.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 2. S. 275 u. 276. (1894.)
957. Filehne, W. *Die Form des Himmelsgewölbes.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 59. 5/6. S. 279—308. (1894.) (Ref. folgt.)
958. Franke, V. *Das Sehenlernen eines 26jährigen intelligenten Blindgeborenen.* Deutschmanns Beitr. z. Augenheilkde. Heft 16. S. 1 (1894.)
959. Galton, F. *The Relative Sensitivity of Men and Women at the Nape of the Neck.* Nature. L. S. 40—42. (1894.)
960. Hillebrand, F. *Das Verhältnis von Akkommodation und Konvergenz zur Tiefenlokalisation.* Zeitschr. f. Psychol. VII. S. 97—151. (1894.)
961. Hyslop, J. H. *Experiments in Space perception.* The Psychol. Rev. I. 3. S. 257. (1894.)
962. Knox, H. W. *On the quantitative determination of an optical illusion.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 3. S. 413—421. (1894.) (VIII. S. 428.)
963. Krassnig, J. *Die Zeit- und Raumvorstellung, eine psychologische Studie.* Progr. Nikolsburg, J. Nafe. 1894. 39 S.
964. Krohn, W. O. *Sensation-areas and movement.* The Psychol. Rev. I. 3. S. 280 u. 281. (1894.)

965. Milhaud, E. *La projection externe des images visuelles.* Rev. Philos. XXXVIII. 8. S. 210—222. (1894.)
966. Münsterberg, H. *A Stereoscope without Mirrors or Prisms.* Psychol. Rev. I. 1. S. 56—60. (1894.)
967. Münsterberg, H. and Pierce, A. H. *The Localization of Sound.* Psychol. Rev. I. S. 461—476. (1894.)
968. Segsworth, A. E. *On the difference sensibility for the valuation of space differences with the help of arm movements.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 3. S. 369—407. (1894.)
969. Stewart, T. G. *A clinical lecture on a case of perverted localization of sensation or Allachaesthesia.* Brit. med. Journ. 6. Jan. 1894. S. 1.
970. Washburn, Marg. *The Perception of Distance in the Inverted Landscape.* Mind. III. S. 438—440. (1894.)

---

971. Bolton, T. L. *Rhythm.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 2. S. 145 bis 238. (1894.) (VIII. S. 135.)
972. Dutczyński, A. J. v. *Beurteilung und Begriffsbildung der Zeitintervalle in Sprache, Vers und Musik.* Psycho-physiologische Studie vom Standpunkt der Physiologie. Leipzig, Litter. Anst. A. Schulze. 1894. 50 S. (VII. S. 418.)
973. Grote, N. J. *Über die Zeit.* (Russisch.) Vopr. Philos. i Psychol. V. S. 248—280, 381—417, 445—493. (1894.)
974. Meumann, E. *Untersuchungen zur Psychologie und Ästhetik des Rhythmus.* Wundts Philos. Stud. X. 2/3. S. 249—322, 392—430. (1894.)
975. Münsterberg, H. and Wylie, A. R. T. *Optical Time-content.* Psychol. Rev. I. 1. S. 51—56. (1894.)

---

976. Dresslar, F. B. *A new and simple method for comparing the perception of rate of movements in the direct and indirect field of vision.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 2. S. 312. (1894.)
977. Hoppe, J. *Studie zur Erklärung gewisser Scheinbewegungen.* Zeitschr. f. Psychol. VII. 1. S. 29—37. (1894.)
978. Schripture, E. W. *Über die Änderungsempfindlichkeit.* Zeitschr. f. Psychol. VI. 6. S. 472—474. (1894).
979. Stern, L. W. *Die Wahrnehmung von Bewegungen vermittelst des Auges.* Zeitschr. f. Psychol. VII. S. 321—386. (1894.) Auch separat, Hamburg, L. Voss,

---

980. Galton, F. *Arithmetic by smell.* The psychol. Rev. I. 1. S. 61. (1894.)
981. Nichols, H. *Our Notions of Number and Space.* Boston, Ginn & Co. 1894. 201 S. (Ref. folgt.)
982. Schubert, H. *Notion and Definition of Number.* Monist. IV. 3. S. 396 bis 402. (1894.)

S. auch 70, 912.

---

## IX. Bewufstsein und Unbewufstes. Aufmerksamkeit. Schlaf.


983. Cogswell, G. *Attention: is it Original or Derivative?* Philos. Rev. III. S. 462—469. (1894.)
984. Carus, P. *The Seat of Consciousness.* Journ. of Comp. Neurol. IV. S. 176—192. (1894.) (IX. S. 287.)
985. Herrick, C. L. *The Seat of Consciousness.* Journ. of Comp. Neurol. IV. S. 221—226. (1894.) (IX. S. 288.)
986. Jouvin, L. *Essai d'une nouvelle théorie de la connaissance.* Ann. de Philos. Chrét. (N. S.) XXIX. 4, 5, 6. S. 368—388, 409—429, 535—551. XXX. 1, 2, 3, 6. S. 46—64, 105—124, 227—251, 485—506. XXXI. 1, 2, 3. S. 29—54, 145—156, 298—288. (1894.) Schlufs in XXXI. 4—6. (1895.)
987. Kraepelin, E. *Über geistige Arbeit.* Jena, G. Fischer. 1894. 26 S. (VIII. S. 430.)
988. Lange, N. *Psychologische Untersuchungen. Gesetz der Wahrnehmung und Theorie der willkürlichen Aufmerksamkeit.* (Russisch.) Odessa 1894. 294 S.
989. Liébault, A. A. *A travers les états passifs, le sommeil et les rêves.* Rev. de l'hypnot. VIII. (1894.)
990. — *Das Wachen, ein aktiver Seelenzustand. Der Schlaf, ein passiver Seelenzustand. Physiologische passive Zustände, bezw. pathologische, welche dem Schlaf analog sind. Suggestion.* Zeitschr. f. Hypnot. III. 1/2. S. 22 bis 28, 33—46. (1894.)
991. Manacéïne, M. de. *De l'antagonisme qui existe entre chaque effort de l'attention et des innervations motrices.* Arch. Ital. de Biol. XXII. 2. S. 241—251. (1894.)
992. — *Quelques observations expérimentales sur l'influence de l'insomnie absolue.* Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 322—326. (1894.)
993. Mosso, A. *La Fatigue intellectuelle et physique.* Franz. von P. Langlois. Paris, F. Alcan. 1894. 192 S.
994. Münsterberg, H. and Kozaki, N. *The Intensifying Effect of Attention.* Psychol. Rev. I. 1. S. 39—44. (1894.) (Ref. folgt.)
995. Oldham, A. *The Laws of Attention and Interest Applied to Education.* Journ. of Educat. 1894. S. 616—618.
996. Patrizi, M. L. *La graphique psychométrique de l'attention.* Arch. Ital. de Biol. XXII. 2. S. 189—196. (1894.)
997. Ribot, Th. *The Psychology of Attention.* Transl. into English· Chicago, Open Court Publ. Co. 1894.
998. de Sanctis. *Il metodo grafico nello studio dell' attenzione.* Rif. med. 1894. Vol. II. No. 40.
999. Sergi, G. *La fatica mentale.* Riv. di Pedag. I. 4. S. 239—244. (1894.)
1000. Shand, A. F. *An analysis of attention.* Mind. (N. S.) III. No. 12. S. 449—474. (1894.) (Ref. folgt.)
1001. Simpson, C. J. *The Sleep of Mollusks.* Pop. Sc. Monthly. 45. S. 99—104. (1894.)
1002. Stadelmann, H. *Das Bewufstsein und seine physiologischen Veränderungen* Würzburg, Stahel. 1894. 20 S.

1003. Tarchanoff, J. *Quelques observations sur le sommeil normal.* Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 318—322. (1894.)
1004. Titchener, E. B. *Affective Attention.* Philos. Rev. III. 4. S. 429—433. (1894.) (IX. S. 71.)
1005. Wurtz, H. *The Chemistry of Sleep.* Pop. Sc. Monthly. 46. S. 230—239. (1894.)

S. auch 51.

---

## X. Übung, Assoziation und Gedächtnis.

1006. Barthel, P. O. *Beitrag zur Pathologie des Gedächtnisses.* Diss. München. 1894. 48 S.
1007. Bergström, J. A. *The relation of the interference to the practice effect of an association.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 3. S. 433—442. (1894.)
1008. Bigham, J. *Memory.* Psychol. Rev. I. 5. S. 453—461. (1894.)
1009. Binet, A. *La mémoire des joueurs d'échecs qui jouent sans voir.* Rev. Philos. XXXVII. 2. S. 222—228. (1894.)
1010. — *La mémoire de l'enfant et la mémoire de l'adulte.* Rev. des Revues. 15 Déc. 1894.
1011. Binet, A. und Henri, V. *La simulation de la mémoire des chiffres.* Rev. Philos. Bd. 37. 1. S. 114—119. (1894.) (VIII. S. 452.)
1012. — *Recherches sur le développement de la mémoire visuelle des enfants.* Rev. génér. des Sc. V. No. 5. (15. März 1894.) S. 162—169. Auch: Rev. Philos. Bd. 37. 3. S. 348—350. (VIII. S. 452.)
1013. Bourdon, B. *L'influence de l'âge sur la mémoire immédiate.* Rev. Philos. XXXVIII. 8. S. 148—167. (1894.) (VIII. S. 451.)
1014. Bucher, J. F. *Memory as a Function of the Brain.* Pop. Sc. Notes. 28. S. 121—122. (1894.)
1015. Calkins, Mary W. *Association.* Psychol. Rev. I. 5. S. 476—483. (1894.)
1016. Dugas, L. *La mémoire brute et la mémoire organisée.* Rev. Philos. XXXVIII. 11. S. 449—464. (1894.)
1017. Estense, Selvatico. *Amnesia retroanterograda emotiva.* Rif. med. 1894. No. 5 u. 6.
1018. Ferri, L. *La psicologia dell' associazione.* Roma, Bocca. 1894. 404 S.
1019. Foveau de Courmelles. *Les souvenirs de la matière ou l'énergie latente de la substance inerte sous l'influence de ses états antérieurs.* Compt. Rend. Soc. de Biol. 12. Mai 1894.
1020. Guitel, F. *Ortsgedächtnis bei Fischen.* Arch. de Zool. exp. S. 3. T. I. S. 325 u. Naturwiss. Rundsch. IX. 32. S. 411. (1894.)
1021. Gussenbauer. *Über den Ausfall von Erinnerungsbildern aus dem Gedächtnisse nach Commotio cerebri.* Wien. klin. Wochenschr. 1894. No. 43.
1022. Howe, H. C. *Mediate association.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 2. S. 239—242. (1894.) (IX. S. 54.)
1023. Jastrow, J. *Community and Association of Ideas; a Statistical Study.* Psychol. Rev. I. S. 152—158. (1894.) (IX. S. 67.)

1024. Jerusalem, W. *Ein Beispiel von Assoziation durch unbewufste Mittelglieder.* Wundts Philos. Stud. X. 2. S. 323—325. (1894.) (IX. S. 142.)

1025. Kirkpatrick, E. A. *An Experimental Study of Memory.* Psychol. Rev. I. 6. S. 602—609. (1894.) (Ref. folgt.)

1026. Kurtidis, A. P. *Gewöhnung und Gewohnheit.* Diss. Jena. 1893. 62 S.

1027. Lasson, A. *Das Gedächtnis.* Philosophische Vorträge der Philosophischen Gesellschaft zu Berlin. III. Folge. 2. Heft. Berlin, Gaertner. 1894. 72 S. (IX. S. 136.)

1028. Münsterberg, H. and Bigham, J. *Memory.* Psychol. Rev. I. 1. S. 34 bis 38. (1894.) (Ref. folgt.)

1029. Pick, A. *Neuer Beitrag zur Pathologie des Gedächtnisses.* Prag. med. Wochenschr. 1894. N. 50.

1030. Ravaisson, F. *De l'habitude.* Rev. de Métaphys. et de Morale. II. 1. S. 1—35. (1894).

1031. Ribot, Th. *Recherches sur la mémoire affective.* Rev. Philos. XXXVIII. 10. S. 376—401. (1894.) [Im Ausz.: Rev. des Cours et Conf. X. S. 65—68,]

1032. — *Les états affectifs et la mémoire.* (Leçon recueillie par Danville.) Rev. Neurol. II. No. 2. S. 33—39. (1894.) (IX. S. 140.)

1033. Schmidt, L. *Mnemosyne.* Eine psychologische Dichtung über die Gedächtniskraft. Bromberg, Fromam. 1894. 32 S.

1034. Schneider, Th. *Über das Gedächtnis für aktive Muskelbewegungen.* Diss. Dorpat 1894. (Russisch.) (VIII. S. 308.)

1035. Sciamanna, E. *Amnesia retrograda progressiva, anterograda continua.* Riv. di Fren. XX. (1894.)

1036. Smith, W. G. *Zur Frage der mittelbaren Assoziation.* Diss. Leipzig 1894. 31 S.

1037. — *Mediate Association.* Mind. (N. S.) III. No. 11. S. 289—305. (1894.) (IX. S. 141.)

1038. Surbled. *Les explications physiques de la mémoire.* Rev. des quest. scientif. (Bruxelles.) April 1894.

1039. Tokarsky, A. A. *Über die Frage der Ideenassoziation.* (Russisch.) Vopr. Philos. i. Psych. V. S. 331—362. (1894.)

1040. Urbantschitsch, V. *Über den Ausfall der Erinnerungsbilder aus dem Gedächtnisse nach Commotio cerebri.* Wien. klin. Wochenschr. 1894. No. 45.

1041. Ward, J. *Assimilation and Association.* II. Mind. (N. S.) III. No. 12. S. 509—533. (1894.) (IX. S. 138.)

1042. Warren, H. C. *Memory for Squares.* Princeton Coll. Bull. IV. 10—11. (1894.) Proc. Americ. Psych. Assoc. (New York, Macmillan.) S. 18—19.

1043. Wundt, W. *Sind die Mittelglieder einer mittelbaren Assoziation bewufst oder unbewufst?* Wundts Philos. Stud. X. 2. S. 326—328. (1894.) (IX. S. 142.)

1044. Zaborski, K. *Über das Gedächtnis für Gesichtsempfindungen.* (Russisch.) Diss. Dorpat. 1894. 31 S.

## Paramnesie.

1045. Battandier, A. *La paramnésie ou la fausse mémoire.* Cosmos. XXVIII. S. 516—518. (1894.)

1046. Bierviiet, J. J. van. *La paramnésie ou fausse mémoire.* Rev. philos. XXXVIII. S. 47—49. (1894.) (VIII. S. 457.)
1047. Bonatelli, F. *Intorno al fenomeno della falsa riflessione, ossia della ricordanza illusoria o paramnesia.* Proc. R. Accad. dei Lincei. 20. Mai 1894.
1048. Dugas, L. *Observations et documents sur les paramnésies. L'impression de „l'entièrement nouveau" et celle du „dejà vu".* Rev. Phil. XXXVII. 7. S. 40—46. (1894.) (VIII. S, 457.)
1049. — *Observations sur la fausse mémoire.* Rev. Philos. XXXVII. 1. S. 34 bis 45. (1894.) (VII. S. 223.)
1050. Lapie, P. *Note sur la paramnésie.* Rev. Philos. Bd. 37. 3. S. 351—352. (1894.)
1051. Lorain, J. le. *A propos de la paramnésie.* Rev. Philos. XXXVII. 2. S. 208—210. (1894.)
1052. Soury, J. *La paramnésie d'après T. Vignoli.* Rev. Philos. XXXVIII. S. 50—51. (1894.) (VIII. S. 457.)
1053. Vignoli, T. *Sulla paramnesia o falsa memoria.* Rend. del R. Istit. Lomb. XXVII. S. 176—185 u. 244—253. (1894.)

S. auch 953.

---

## XI. Vorstellungen und Intelligenz.

1054. Ardigò, R. *La ragione.* Padua, Draghi. 1894. 488 S.
1055. Armstrong, A. C. jr. *The Imagery of American Students.* The Psychol. Rev. I. 5. S. 496—505. (1894.) (Ref. folgt.)
1056. Arréat, L. *Mémoire et imagination.* Paris, F. Alcan. 1894. 171 S. (IX. S. 144.)
1057. Baldwin, J. M. *Personality-Suggestion.* Psychol. Rev. I. 3. S. 274 bis 279. (1894.)
1058. Bergemann, P. *Zur Klarstellung des Begriffes der Apperzeption.* Pädag. Zeit- u. Streitfr. Heft 39. (VII. Bd. Heft 4.) Wiesbaden, E. Behrend. 1894. 20 S.
1059. Binet. *Expériences sur M. Périclès Diamandi calculateur mental.* Rev. Philos. XXXVII. 1. S. 113—114. (1894.)
1060. — *The Mechanism of Thought.* Fortn. Rev. LV. S. 785—799. (1894.)
1061. Binet, A. und Henri, V. *De la suggestibilité naturelle chez les enfants.* Rev. Philos. XXXVIII. 10. S. 338—347. (1894.)
1062. — *La psychologie de prestidigitation.* Rev. Philos. XXXVII. 3. S. 346 bis 348. (1894.)
1063. Bonatelli, F. *Percezione e pensiero.* Parte IIa. Venedig, Ferrari, 1894. 86 S.
1064. Capesius, J. *Der Apperzeptionsbegriff bei Leibniz und dessen Nachfolgern.* Progr. Hermannstadt 1894. 25 S.
1065. Colman, W. S. *Hallucinations in the sane, associated with local organic disease of the sensory organs.* Brit. med. Journ. No. 1741. S. 1015. (12. Mai 1894.)

1066. Cornelius, H. *Versuche einer Theorie der Existenzialurteile.* München, Rieger. 1894. 104 S.
1067. Dana, Ch. L. *The Study of a Case of Amnesia or Double Consciousness.* Psychol. Rev. I. 6. S. 570—580. (1894.)
1068. Dessoir. *Zur Psychologie der Vita sexualis.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. L. 5. S. 941—975. (1894.) (VII. S. 311.)
1069. Dörpfeld, F. W. *Gesammelte Schriften.* I. Band: Beiträge zur pädagogischen Psychologie. II. Teil: Die schulgemäfse Bildung der Begriffe. Gütersloh, C. Bertelsmann. 1894. (47 S.)
1070. Egger, V. *Compréhension et Contiguité.* Rev. Philos. XXXVIII. 10. S. 368—375. (1894.)
1071. Ferrero, G. *L'inertie mentale et la loi du moindre effort.* Rev. Philos. XXXVII. 2. S. 169—182. (1894.)
1072. Ferri, L. *La percezione intellettiva e il concetto.* Riv. Ital. di Filos. 1893. S. 40—59.
1073. Flutan, T. S. und Gutzmann, H. *Die Bauchrednerkunst. Geschichtliche und experimentelle Untersuchungen.* Leipzig, Abel. 1894.
1074. Godfernaux. *Le sentiment et la pensée et leurs principaux aspects physiologiques.* Paris, Alcan. 1894. 224 S. (IX. S. 303.)
1075. Graffunder, P. *Traum und Traumdeutung.* Vortrag. Samml. gem.-verst. wiss. Vortr. 197. Hamburg, Verlagsanstalt. 1894. (38 S.)
1076. Greenwood, F. *Imagination in dreams, and their study.* London, J. Lane; New York, Macmillan & Co. 1894. 198 S.
1077. Haskell, H. M. *Imitation in Children.* Pedag. Semin. III. S. 30—47. (1894.)
1078. Helmholtz, H. v. *Über den Ursprung der richtigen Deutung unserer Sinneseindrücke.* Zeitschr. f. Psychol. VII. S. 81—96. (1894.)
1079. Hitschmann, F. *Über das Traumleben des Blinden.* Zeitschr. f. Psychol. VII. 5/6. S. 387—394. (1894.)
1080. Hodgson, Sh. H. *Reflective Consciousness.* Mind. (N. S.) III. 10. S. 208 bis 222. (1894.)
1081. Husserl, E. G. *Psychologische Studien zur elementaren Logik.* I. Philos. Monatsh. XXX. S. 159—191. (1894.)
1082. Janke, O. *Der Vorstellungsschatz der sechsjährigen Kinder.* Kindergarten. (Org. d. D. Fröbel-Verb.) 1894. No. 1, 2 u. 6.
1083. Jerusalem, W. *Glaube und Urteil.* Vierteljahresschr. f. wiss. Philos. XVIII. 2. S. 162—195. (1894.) (IX. S. 399.)
1084. Inglis, D. *Hallucinations and Illusions of the Sane.* Americ. Lancet, Detroit. (N. S.) XVIII. S. 81—83.
1085. Landmann, S. *Die Mehrheit geistiger Persönlichkeiten in einem Individuum.* Stuttgart, Enke. 1894. 186 S. (VIII. S. 313.)
1086. Lehmann, Rud. *Schopenhauer. Ein Beitrag zur Psychologie der Metaphysik.* Berlin, Weidmannsche Buchhandlung. 1894. 200 S. (Ref. folgt.
1087. Leuchtenberger, Gl. *Die Phantasie, ihr Wesen, ihre Wirkungsweise und ihr Wert.* Aus: Jahrb. d. Akad. gemeinnütz. Wiss. z. Erfurt. Erfurt, C. Villaret. 1894. 28 S.
1088. Lindenberg, V. *Die Zweckmäfsigkeit der psychischen Vorgänge als Wirkung der Vorstellungshemmung.* Diss. Breslau. 1894. 63 S. (Berlin, C. Duncker. 1895.)

1089. Lorain, J. le. *De la durée du temps dans le rêve.* Rev. Philos. XXXVIII. 9. S. 275—279. (1894.)

1090. M., J. *L'inertie mentale et la loi du moindre effort.* Rev. Philos. XXXVII. 4. S. 423—426. (1894.)

1091. Murray, J. C. *Do we ever Dream of Tasting?* Proc. Americ. Psychol. Assoc. New York, Macmillan. 1894. S. 20—21.

1092. Parish, Edm. *Über Trugwahrnehmung (Halluzination und Illusion). Mit besonderer Berücksichtigung der internationalen Enquête über Wachhalluzinationen bei Gesunden.* Schriften d. Ges. f. psychol. Forsch. Heft 7/8. Leipzig, Abel. 1894. 246 S. (VIII. S. 475.)

1093. Paulhan, Fr. *A propos de l'activité de l'esprit dans le rêve.* Rev. Philos. XXXVIII. 11. S. 546—548. (1894.)

1094. Lowell, J. R. *The Imagination.* Century. Bd. 47. S. 716—721. (1894.)

1095. Queyrat, Fr. *L'Abstraction. Son rôle dans l'éducation intellectuelle.* Paris, F. Alcan. 1894. 143 S.

1096. Ribot, Th. *The Diseases of Personality.* Chicago, Open Court Publ. Comp. 1894. 157 S.

1097. — *Die Persönlichkeit.* Pathologisch-psychologische Studien. Deutsch von Pabst. Berlin, G. Reimer. 1894. 179 S.

1098. Rivers, W. H. R. *A Modification of Aristoteles' Experiment.* Mind. III. S. 583 u. 584. (1894.)

1099. Robinson, L. *What Dreams are Made of.* N. Americ. Rev. Bd. 157. S. 687—697.

1100. Runze, G. *Unsterblichkeit und Auferstehung.* I. Teil: *Die Psychologie des Unsterblichkeitsglaubens und der Unsterblichkeitsleugnung.* Berlin, R. Gärtner. 1894. 224 S. (VIII. S. 308.)

1101. Sidgwick, H. (and Committee.) *Report on the Census of Hallucinations.* Proc. Soc. for Psychol. Res. X. S. 25—422. (1894.)

1102. Staude, P. *Die Antworten der Schüler im Lichte der Psychologie.* Päd. Mag. No. 39. Langensalza, H. Beyer. 1894. 19 S.

1103. Tannery, P. *Sur l'activité de l'esprit dans le rêve.* Rev. Philos. XXXVIII. 12. S. 630—633. (1894.)

1104. Tissié, Ph. *Psychologie de l'entraînement intensif.* Rev. scientif. 20. Oktbr. 1894. S. 181.

1105. Tschisch, v. *Die Elemente der Persönlichkeit.* (Russisch.) Vestnik klin. i sudebnoi psichiatr. X. 2. S. 1.

1106. Tuke, D. Hack. *Imperative Ideas.* Brain, Part 66. S. 179—197. (1894.)

1107. Twardowski, K. *Zur Lehre vom Inhalt und Gegenstand der Vorstellungen.* Wien, A. Hölder. 1894. 111 S.

1108. Uphues, G. K. *Psychologie des Erkennens vom empirischen Standpunkte.* I. Bd. Leipzig, W. Engelmann. 1893. 318 S.

1109. — *Über die Existenz der Außenwelt. Psychologische Seite der Frage.* Neue Pädag. Ztg. 1894. No. 31.

1110. Vignoli, T. *Su di un caso notevole di risurrezione di immagine ottica.* Rend. del R. Istit. Lomb. XXVI. S. 638—640. (1893.)

1111. Whittaker, T. *On the Nature of Thought.* Monist. V. S. 104—109. (1894.)

Sprache.

1112. CHRISMAN, O. *Secret Language of Children.* Science. XXIII. S. 18 bis 19. (1894.)
1113. DEWEY, J. *The Psychology of Infant Language.* Psychol. Rev. I. S. 63 bis 66. (1894.)
1114. FERRAND. *Le langage, la parole et les aphasies. Physiologie, pathologie et psychologie avec schema en couleurs.* Paris, Rueff & Co. 1894. 229 S.
1115. GRASSERIE, R. DE LA. *De l'importance des langues sauvages au point de vue psychologique.* Rev. Philos. XXXVIII. 11. S. 465—477. (1894.)
1116. GUTBERLET, C. *Über den Ursprung der Sprache.* Philos. Jahrb. VII. 1 u. 3. S. 30—58 u. 261—280. (1894.)
1117. JONES, E. E. C. *The Relation between Thought and Language.* Proc. Arist. Soc. II. 3. S. 108—122.
1118. KLINKE. *Über das Symptom des Gedankenlautwerdens.* Arch. f. Psychiatr. u. Nervenkrankh. XXVI. 1. S. 147—201. (1894.)
1119. LEFÈVRE, A. *Race and Language.* New York, Appleton. 1894. 424 S.
1120. MARTY, A. *Über subjektive Sätze und das Verhältnis der Grammatik zu Logik und Psychologie.* (Vierter und fünfter Artikel.) Vierteljahrsschr. f. wiss. Philos. XVIII. 3, 4. S. 320—356, 421—471. (1894.) (Ref. folgt.)
1121. OLTUSZEWSKI, W. *Psycho-Physiologie der Sprache.* Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilkde. 1894. No. 10. S. 290—297.
1122. SALISBURY, A. *A Child's Vocabulary.* Educ. Rev. VII. S. 289—290. (1894.)
1123. SOMMER. *Nachprüfung des der Theorie vom buchstabierenden Lesen und Schreiben zu Grunde liegenden Falles von Sprachstörung.* Centralbl. f. Nervenheilkde. u. Psychiatr. (N. F.) V. 3. S. 113—137. (1894.)
1124. TAYLOR, H. L. *Secret Language of Children.* Science. XXIII. S. 50 bis 51. (1894.)
1125. TREITEL, L. *Grundriſs der Sprachstörungen, deren Ursache, Verlauf und Behandlung.* Berlin, A. Hirschwald. 1894. 100 S.
1126. WYLLIE, J. *The disorders of speech.* Edinb. Med. Journ. Bd. 39. S. 494, 577, 684, 781, 866, 969. (1894.)

Aphasie 3 d, 459 ff.

---

## XII. Gefühle.

1127. ALFONSO, N. D'. *La dottrina dei temperamenti nell' antichità.* Riv. di Pedag. I. S. 706—715. (1894.)
1128. ALLBUTT, T. C. *Music, Rhythm and Muscle.* Nature. XLIX. S. 340. (1894.)
1129. AMBROSI, L. *La dottrina del sentimento nella storia della filosofia.* Rom, Loescher. 1894. 70 S.
1130. — *La classificazione dei sentimenti nella storia della filosofia.* Riv. Ital. di Filos. IX. 2. S. 129—164. (1894.)

1131. Backhaus, W. E. *Das Wesen des Humors.* Leipzig, Friedrich. 1894. 208 S.

1132. Bosanquet, B. *On the nature of aesthetic emotion.* Mind. (N. S.) III. No. 10. S. 153—166. (1894.)

1133. Cohn, J. *Experimentelle Untersuchungen über die Gefülsbetonung der Farben, Helligkeiten und ihrer Kombinationen.* Philos. Stud. X. 4. S. 562 bis 603. (1894.)

1134. Combarieu, J. *Les rapports de la musique et de la poésie considérés au point de vue de l'expression.* Paris, Alcan. 1894.

1135. — *La pensée musicale.* (Rép. à M. Dauriac.) Rev. Philos. XXXVIII. 12. S. 624—630. (1894.)

1136. Danville, G. *La Psychologie de l'amour.* Paris, F. Alcan. 1894. 169 S. (VIII. S. 459.)

1137. Dewey, J. *The Theory of Emotion.* Psychol. Rev. I. 6. S. 553—569. (1894.) u. II. 1. S. 13—32. (1895.)

1138. Dreher, E. *Grundzüge der Ästhetik der musikalischen Harmonie auf psycho-physiologischer Grundlage.* Samml. pädag. Vortr. v. Meyer-Markau. VII. 1. Bielefeld, A. Helmich. 1894. 26 S.

1139. Enoch, W. *Zur Systematik des Gefühls.* Zeitschr. f. Philos. 105. 1. S. 1—28. (1894.) (IX. S. 145.)

1140. Flügel, O. *Neuere Arbeiten über das Gefühl.* I. Zeitschr. f. Philos. u. Pädag. I. 3. S. 169—184. (1894.)

1141. Frédault. *Les passions.* Paris, J. B. Baillière. 1894. 436 S.

1142. Frey, M. v. *Die Gefühle und ihr Verhältnis zu den Empfindungen.* (Antrittsvorlesung.) Leipzig, E. Besold. 1894. 24 S. (VIII. S. 306.)

1143. Grosse, E. *Die Anfänge der Kunst.* Freiburg i. B., Mohr. 1894. 301 S.

1144. James, W. *The Physical Basis of Emotion.* Psychol. Rev. I. 5. S. 516 bis 529. (1894.) (IX. S. 307.)

1145. Ireland, W. *On Affections of the Musical Faculty in Cerebral Disease.* Journ. of Ment. Sc. XL. S. 354—367. (Juli 1894.) (IX. S. 303.)

1146. Irons, D. *Prof. James' theory of emotion.* Mind. (N. S.) III. No. 9. S. 77—97. (1894.) (IX. S. 143.)

1147. Legge, R. *Music and the Musical Faculty in Insanity.* Journ. of Ment. Sc. XL. S. 368—375. (1894.) (IX. S. 304.)

1148. Mantegazza, P. *Die Physiologie der Wonne.* Deutsch von A. Wilding. Berlin, J. Gnadenfeld & Co. 1894. (532 S.)

1149. Marshall, H. R. *An Essay concerning the Pain, Pleasure and Aesthetics. Psychology of Pain and Pleasure, with special reference to Aesthetics.* London, Macmillan & Co. 1894. 364 S. (Dazu Mind. III. S. 533—535.)

1150. Monselise, A. *Psicofisica del sentimento e senso di orientazione.* Mantova, Mondovì. 1894. 100 S.

1151. Pierce, E. *Aesthetics of Simple Forms. I. Symmetry.* Psychol. Rev. I. 5. S. 483—495. (1894.)

1152. Pilo, M. *L'estetica.* Mailand. 1894. 260 S.

1153. Rauh, F. *Le sentiment et l'analyse.* Rev. Philos. XXXVII. 5. S. 499 bis 513. 1894. (IX. S. 70.)

1154. Raymond, G. L. *Art in Theory.* New York, Putnam. 1894. 266 S.

1155. Regnault, F. *L'exagération en esthétique.* Rev. Scientif. (4.) III. 2. S. 44—49. (1895.)
1156. Sergi, G. *Dolore e Piacere: Storia naturale dei sentimenti.* Mailand, Dumolard. 1894. 398 S. (IX. S. 310.)
1157. Sergi, G. *Evoluzione dei sentimenti.* Riv. di pedag. I. S. 306—310. (1894.)
1158. Sollier, P. *Recherches sur les rapports de la sensibilité et de l'émotion.* Rev. Philos. XXVII. 3. S. 241—266. (1894.) (IX. S. 69.)
1159. Stanley, H. M. *A Study of Fear as Primitive Emotion.* Psychol. Rev. I. 3. S. 241—256. (1894.) (IX. S. 70.)
1160. Steinmetz, S. R. *Ethnologische Studien zur ersten Entwickelung der Strafe nebst einer psychologischen Abhandlung über Grausamkeit und Rachsucht.* 2 Bde. Leyden 1894. 486 u. 425 S.
1161. Tarchanoff, J. *Influence de la musique sur les hommes et sur les animaux.* Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 313—318. (1894.)
1162. Tissié, Ph. *Psychologie de l'entraînement.* Rev. Scientif. (4.) II. No. 16. S. 481—493. (1894.)
1163. Upton, C. B. *On the Bases of Religious Belief.* Hibbert Lect. for 1893. London, Williams and Norgate. 1894.
1164. Verriest, G. *Les bases physiologiques de la parole rhythmée.* Rev. Néo-Scolastique. (Louvain, Paris.) I. 1894.
1165. Volkelt, J. *Ästhetische Zeitfragen.* München, C. H. Beck. 1894. 258 S.
1166. Warthin, A. S. *Some Physiologic Effects of Music in Hypnotized Subjects.* Med. News. 28. July 1894.
1167. Witmer, Lightner. *The psychological analyses and physical bases of pleasure and pain.* Journ. of Nerv. and Ment. Disease. XIX. 4. S. 209—228. (1894.) (IX. S. 317.)
1168. — *Pleasure and Pain from the Psychologist's Standpoint.* Americ. Med. Surg. Bull. New York. VII. S. 351—353. (1894.)
1169. Wilks, Sam. *The Origin of Music.* Med. Mag. (London.) Jan. 1894. S. 503—511. (VII. S. 318.)

S. auch 1031, 1032, 1074.

---

## XIII. Bewegungen und Handlungen.

### a. Muskeln.

1170. Brandis, A. *Über die Ursachen der Muskelermüdung.* Zeitschr. f. orthopäd. Chir. 1894.
1171. Fick, A. *Über die Abhängigkeit des Stoffumsatzes im tetanisierten Muskel von seiner Spannung.* Pflügers Arch. LVII. S. 65—77. (1894.)
1172. Pantanetti, O. *Sur la fatigue musculaire dans certains états pathologiques.* Arch. Ital. de Biol. XXII. 1. S. 17—26. (1894.)
1173. Patrizi, M. L. und Mensi, E. *La contraction artificielle des muscles volontaires chez le nouveau-né humain.* Arch. Ital. de Biol. XXI. S. 43. (1894.)

1174. Richer, P. *Note sur la contraction musculaire physiologique.* Compt. Rend. Soc. de Biol. 21 janv. u. 17 févr. 1894.

1175. Rossi, C. *Ricerche sperimentali sulla fatica dei muscoli umani sotto l'azione dei veleni nervosi.* Riv. di Freniatria. XX. 3/4. S. 442—480. (1894.) (IX. S. 313.)

1176. Schenck, Fr. *Ein einfacher Versuch zur Demonstration des Einflusses der Spannung auf den Ablauf des Kontraktionsprozesses.* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. LV. S. 626—630. (1894.)

1177. — *Über die Summation der Wirkung von Entlastung und Reiz im Muskel.* 2. Abh. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. LIX. 7/8. S. 395—402. (1894.)

b. Reflexbewegungen. Instinkt.

1178. Harris, D. Fraser. *A Classification of Reflex Actions.* Brain. Part 66. S. 232—237. (1894.)

1179. Jendrássik, F. *Über die allgemeine Lokalisation der Reflexe.* Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 52. 5/6. S. 569—600. (1894.)

1180. Sommer, R. *Das Kniephänomen bei Äquilibrierung des Unterschenkels.* Jahrb. f. Psychiatr. XII. 3. (1894.)

1181. Wagner, W. A. *Über die psychologische Natur des Instinkts auf Grund der neueren Erfahrungen der Experimental-Physiologie.* (Russ.) Vopr. Philos. i Psychol. V. (1894.)

c. Ausdrucksbewegungen. Physiognomik.

1182. Baldwin, J. Mark. *The Origin of Emotional Expression.* Psychol. Rev. I. 6. S. 610—623. (1894.) (IX. S. 372.)

1183. — *Bashfulness in Children.* Educ. Rev. VIII. S. 433—441. (1894.)

1184. Bechterew, W. v. *Unaufhaltsames Lachen und Weinen bei Hirnaffektionen.* Arch. f. Psychiatr. XXVI. 3. S. 791—817. (1894.)

1185. Bertelot, Ph. *La graphologie.* La grande Encyclopédie. 455e livrais. Paris. 1894.

1186. Brissaud, E. *Le rire et le pleurer spasmodiques.* Rev. Scientif. (4.) I. S. 38—46. (1894.)

1187. Crépieux-Jamin. *L'écriture et le caractère.* 3e édit. Paris, F. Alcan. 1894.

1188. Fano, Giulio. *Le funzioni del cuore nei sentimenti.* Triest 1893.

1189. Ledos, E. *Traité de la physionomie humaine.* Paris, Oudin. 1894. 440 S. u. 116 Fig.

1190. Mélinard, C. *Why we Blush.* Chantauquan. XVIII. S. 448—451. (1894.)

1191. Neuville, de. *La psychologie de la rougeur.* Journ. de méd. 1894. No. 1.

1192. Preyer, W. *Handschrift und Charakter. Zur Physiologie und Psychologie des Schreibens.* Dtsch. Rundsch. XX. S. 262—294. (1894.)

1193. Reinbold, O. *Die Nase in ihrer physiognomischen Bedeutung.* Karlsruhe, A. Bielefeld. 1895. 44 S. u. 10 Taf.

1194. Robinson, L. *On Acquired Facial Expression.* Pop. Sc. Monthly. XLV. S. 380—387. (1894.)

S. auch 1430.

d. Wille und Willkürbewegungen. Reaktionszeiten. Freiheit.

1195. Abell, A. M. *Rapid Reading.* (Psychol. Stud. Wellesley Coll.) Educat. Rev. VIII. S. 283—286. (1894.)

1196. Alsberg, M. *Rechtshändigkeit und Linkshändigkeit, sowie deren mutmaſsliche Ursachen.* Samml. gem.-verst. wiss. Vortr. N. F. No. 205. Hamburg, Verlagsanstalt. 1894. 32 S.

1197. Baldwin, J. M. *Imitation: A chapter in the natural history of consciousness.* Mind. (N. S.) III. No. 9. S. 26—56. (1894.) (IX. S. 148.)

1198. — *The Origin of Right-handedness.* Pop. Sc. Monthly. XLIV. S. 606 bis 615. (1894.)

1199. Binet und Courtier. *Expérience sur la vitesse des mouvements graphiques.* Trav. du Lab. de psych.-phys. 1894. S. 14—21. Rev. Philos. XXXVII. 1. S. 111—112.

1200. Binet, A. und Henri, V. *Les actions d'arrêt dans les phénomènes de la parole.* Rev. Philos. XXXVII. 6. S. 608—620. (1894.) (VIII. S. 395.)

1201. Blondel, M. *L'action.* Paris, Alcan. 1894. 492 S.

1202. Bradley, F. H. *On the Failure of Movement in Dream.* Mind. III. No. 11. S. 373—377. (1894.) (IX. S. 67.)

1203. Dewey, J. *The Ego as Cause.* Philos. Rev. III. S. 337—341. (1894.)

1204. Duboc, J. *In Sachen der Trieblehre.* Philos. Monatsh. XXX. S. 49 bis 57. (1894.)

1205. Dupuy, P. *L'automatisme psychologique.* Bordeaux, Cadoret. 1894.

1206. Hancock, J. A. *A Preliminary Study of Motor Ability.* Pedag. Semin. III. S. 9—29.

1207. Koch, W. *Ergographische Studien.* Diss. Marburg. 1894. 32 S.

1208. *Kraus, O. *Das Bedürfnis. Ein Beitrag zur beschreibenden Psychologie.* Leipzig, W. Friedrich. 1894. 72 S. (IX. S. 68.)

1209. Manouvrier. *La volonté.* Rev. de l'hypnot. VIII. S. 193, 225, 257. (1894.) Rev. mens. de l'école d'anthrop. III. S. 141—160.

1210. Marey, E. J. *Le Mouvement.* Paris 1894. 336 S.

1211. — *Des mouvements que certains animaux exécutent pour retomber sur leurs pieds.* Compt. Rend. CXIX. S. 714—716. (1894.)

1212. Marshall, H. R. *Unreasonable Action.* Mind. III. S. 105—108. (1894.)

1213. Mills, Ch. K. *Mirror-writing.* Journ. of Nerv. and Ment. Disease 1894. No. 2. S. 85.

1214. Münsterberg, H. and Campbell, W. W. *The Motor Power of Ideas.* Psychol Rev. I. 5. S. 441—453. (1894.)

1215. Payot, J. *L'éducation de la volonté.* Paris, F. Alcan. 1894. 278 S.

1216. Poliakoff, D. J. *Über die sensomotorischen Phänomene.* (Russisch.) Arch. psichiatr. Charkow. XXIII. 2. S. 63—94 u. 3. S. 11—52. (1894.)

1217. Ribot, Th. *The Diseases of the Will.* Transl. from the 8th French Edit. by Merwin-Marie Snell. Chicago, Open Court Publ. Comp. 1894. 134 S.

1218. Royce, J. *The Imitative Functions.* Century Mag. XLVIII. S. 137—144.

1219. Sander, M. *Über Mitbewegungen an gelähmten Körperteilen.* Diss. Halle. 1894. 39 S.

1220. Scripture, E. W. *Tests of Mental Ability as Exhibited in Fencing.* Stud. Yale Psychol. Lab. II. S. 122—124. (1894.)

1221. Sommer. *Exakte graphische Darstellung unwillkürlicher, cerebral bedingter Bewegungen.* Wien. Med. Pr. 1894. S. 1511.

1222. Stoll, K. *Zur Lehre der Mitbewegungen.* Diss. Würzburg. 1893. 29 S.

1223. Tokarskii, A. A. *Erkenntnis und Wille.* Vopr. Philos. i Psychol. V. (1894.)

S. auch 1373, 1431.

---

1224. Biervliet, J. J. van. *Über den Einfluſs der Geschwindigkeit des Pulses auf die Zeitdauer der Reaktionszeit bei Schalleindrücken.* Philos. Stud. X. 1. S. 160—167. (1894.) (Ref. folgt.)

1225. Dolley, Ch. S. und Cattell, Mc Keen. *Reaction times and the velocity of the nervous impulse.* The Psychol. rev. I. 2. S. 159—168. (1894.) (IX. S. 50.)

1226. Henry, Ch. *Le temps de réaction à des impressions gustatives mesuré par un compteur à secondes.* Compt. Rend. Soc. de Biol. 27 oct. 1894.

1227. Hill, A. R. und Watanabe, Ph. M. *Sensorial and Muscular Reaction.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 2. S. 242—246. (1894.) (IX. S. 54.)

1228. Kraepelin, E. und Merkel, J. *Beobachtungen bei zusammengesetzten Reaktionen.* Philos. Stud. X. 4. S. 499—506. (1894.) (Ref. folgt.)

1229. Scripture, E. W. *Reaction-time and Rhythmic Movement.* Proc. Americ. Soc. for Adv. Phys. Culture. 1894.

1230. Watanabe, R. *Two points in reaction-time experimentation.* Americ. Journ. of Psychol. VI. 3. S. 408—412. (1894.) VIII. S. 428.)

1231. Wundt, W. *Zur Beurteilung der zusammengesetzten Reaktionen.* Philos. Stud. X. 4. S. 485—498. (1894.) (Ref. folgt.)

---

1232. Baumm. *Die Freiheit des Menschen. I. Willensfreiheit.* Progr. Kreuzburg. 1894. 41 S.

1233. Hyslop, J. H. *Freedom, Responsibility and Punishment.* Mind. (N. S.) III. No. 10. S. 167—189. (1894.)

1234. — *The Ego, Causality and Freedom.* Philos. Rev. III. S. 717—722. (1894.)

1235. Mach, F. J. *Die Willensfreiheit des Menschen.* Neue (Titel-)Ausgabe. Paderborn, F. Schöningh. 1887. 274 S.

1236. Ormond, Alex. T. *Freedom and Psychogenesis.* Psychol. Rev. I. 3. S. 217—229. (1894.)

1237. Ostwald. W. *Chemische Theorie der Willensfreiheit.* Ber. d. Leipz. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Kl. 1894. 3. S. 334—343. (1894.)

1238. Piat, C. *La liberté. I. Historique du problème au XIX^e siècle.* Paris, Lethielleux. 1894. 351 S.

1239. Pietropaolo, F. *La moderne teorie della libertà.* Riv. di Pedag. I. S. 327—341.

1240. Séailles, G. *Le problème de la liberté.* Rev. des Cours et des Conf. III. S. 18—25 u. 50—54. (1894.)

1241. Seth, J. *Are we Conscious Automata?* Philos. Rev. III. S. 278—288. (1894.)

1242. Swereff, N. *Zur Frage über die Freiheit des Willens.* (Schlufs.) Vierteljahrsschr. f. wiss. Philos. XVIII. 1. S. 98—118. (1894.)
1243. Thilly, Frank. *The Freedom of the Will.* Philos. Rev. III. 4. S. 385 bis 411. (1894.)
1244. Tolstoi, L. N. *Beitrag zum Studium des freien Willens.* Vopr. Philos. i Psychol. V. No. 20. (1894.)
1245. Wiener, Ch. *Die Freiheit des Willens.* Darmstadt, L. Brill. 1894. 30 S.

e. Pathologisches.

1246. Abbotts, W. *Stammering, Stuttering and other Speech Affections; their Causes and Cure.* London 1894. 62 S.
1247. Féré, Ch. *Note sur le défaut de l'indépendance des mouvements de la langue et sur la fréquence des stigmates physiques chez les sourds-muets.* Compt. Rend. de la Soc. de Biol. 16 févr. 1894. S. 132—134.
1248. Heymann, F. *Über das Stottern.* Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilkde. V. 2/3. S. 129—156. (1894.)
1249. Piper, H. *Die Sprachgebrechen bei schwachsinnigen resp. idiotischen Kindern und deren event. Heilung.* Med.-pädag. Monatsschr. (Berlin.) No. 1. S. 36.
1250. Poyet. *Sur le bégayement.* Semaine méd. 1894. No. 62.
1251. Richer, P. *La marche et la station chez l'homme sain et chez les malades myopathiques.* Rev. Scientif. II. S. 97—105. (1894.)

---

## XIV. Neuro- und Psychopathologie.

### a. Neuropathologie.

*Allgemeines.*

1252. Grasset, J. und Ranzier, G. *Traité pratique des maladies du système nerveux.* Montpellier, C. Coulet. 1894.
1253. Hirt, L. *Pathologie und Therapie der Nervenkrankheiten für Ärzte und Studierende.* 2. Aufl. Wien, Urban & Schwarzenberg. 1894. 595 S.
1254. Möbius, P. J. *Diagnostik der Nervenkrankheiten.* 2. Aufl. Leipzig, F. C. W. Vogel. 1894. 434 S.
1255. Oppenheim, H. *Lehrbuch der Nervenkrankheiten.* Berlin, S. Karger. 1894. 870 S.
1256. Raymond, F. *Maladies du système nerveux.* Paris, Doin. 1894. 433 S.

---

1257. Déjérine und Vialet. *Sur une forme spéciale d'hémianopsie fonctionelle dans la neurasthénie et la névrose traumatique.* Compt. Rend. de la Soc. de Biol. (10.) I. 24. S. 626—628. (1894.) Ann. d'Oculist. Bd. 112. S. 147. (1894.)

1258. Edinger, L. *Eine neue Theorie über die Ursachen einiger Nervenkrankheiten, insbesondere der Neuritis, der Tabes und der Paralyse.* Samml. klin. Vortr. (N. F.) No. 106. Leipzig, Breitkopf & Härtel. 1894.

1259. Erb, W. *Über die wachsende Nervosität unserer Zeit.* Aus: Neue Heidelberger Jahrb. 3. Aufl. Heidelberg, G. Köster. 1894. 32 S.

1260. Féré, Ch. *La famille névropathique. Théorie tératologique de l'hérédité et de la prédisposition morbide et de la dégénérescence.* Paris, Alcan. 1894. 334 S. (VIII. S. 464.)

1261. Hoffmann, J. *Über einen eigenartigen Symptomenkomplex, eine Kombination von angeborenem Schwachsinn mit progressiver Muskelatrophie, als weiterer Beitrag zu den erblichen Nervenkrankheiten.* Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilkde. VI. 1/2. S. 150—166. (1894.)

1262. Jackson, H. *Neurological fragments.* Lancet. 20. Jan. 1894.

1263. Janet, P. *L'amnésie continue.* Rev. génér. des sc. 30 mars 1893.

1264. Kowalewsky, P. *Die funktionellen Nervenkrankheiten und die Syphilis.* Arch. f. Psychiatr. XXVI. 2. S. 552—583. (1894.)

1265. Londe, P. *Sur deux cas familiaux d'hérédo-ataxie cérébelleuse.* Rev. Neurol. 1894. No. 18.

1266. Martius, F. *Über Nervosität.* Samml. gem.-verst. wiss. Vortr. N. F. Heft 207. Hamburg, Verlagsanstalt. 1894. 32 S.

1267. Möbius, P. J. *Neurologische Beiträge.* II. Heft: *Über Akinesia-Algera. Zur Lehre von der Nervosität. Über Seelenstörungen bei Chorea.* Leipzig, Ambr. Abel. 1894. 138 S. (IX. S. 71.)

1268. Pick, A. *Zur Symptomatologie der funktionellen Aphasien, nebst Bemerkungen zur migraine ophthalmique.* Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 47.

*Epilepsie.*

1269. Bombarda, M. *La conscience dans les crises épileptiques.* Rev. Neurol. II. 23. S. 673—677.

1270. Bono, F. P. de und Dotto, G. *L'occhio degli epilettici.* Arch. di Ottalm. 1894.

1271. — *Il senso luminoso negli epilettici.* Il Pisani, Palermo. 1894.

*Hysterie.*

1272. Blocq, P. *L'état mental dans l'hystérie.* Rev. génér., Gaz. des hôd. 26. Novbr. 1893.

1273. Bono, F. P. de. *La thérapie suggestive dans les affections hystériques de l'oeil.* Arch. di Ottalm. I. 12. (1894.)

1274. Cattani, G. *Isterismo e sentimento.* Mailand. 1894. 372 S.

1275. Charlton-Bastian, H. *Various forms of hysterical or functional paralysis.* London. 1893. 200 S.

1276. Francotte, H. *Surdi-mutité hystérique guérie par suggestion à l'état de veille.* Ann. de la Soc. méd.-chir. de Liège. 1894.

1277. Freud, S. *Die Abwehr-Neuropsychosen. Versuch einer psychologischen Theorie der acquirierten Hysterie, vieler Phobien und Zwangsvorstellungen.* Neurol. Centralbl. 1894. No. 10 u. 11. (VIII. S. 466.)

1278. Harrison, G. *Aphonie hystérique avec conservation du chant.* The New York med. Journ. 20. Mai 1893. S. 558.

1279. Janet, P. *Etat mental des hystériques.* Bibl. méd. Charcot-Debove. 1894. 2 Bde. Paris, Rueff. 1894.

1280. — *Der Geisteszustand der Hysterischen. (Die psychischen Stigmata.)* Mit einer Vorrede von Charcot. Übersetzt von Kahane. Leipzig und Wien, F. Deuticke. 1894. 197 S. mit 7 Holzschn. (VII. S. 234.)

1281. Knies. *Les troubles visuels centraux unilatéraux et leurs relations avec l'hystérie.* Ann. d'ocul. CXI. 1. S. 38. (1894.)

1282. — *Die einseitigen zentralen Sehstörungen und deren Beziehungen zur Hysterie.* Neurol. Centralbl. 1893. No. 17.

1283. Mirow, F. *Ein Fall von Hysteria virilis mit Paraplegia inferior und schwerer Magenneurose.* Diss. München. 1894. 46 S.

1284. Lissauer, K. *Über Diplopia monocularis hysterica.* Diss. Berlin. 1893.

1285. Mitchell, J. u. Schweinitz, G. de. *A further study of hysterical cases and their fields of vision.* Journ. of nerv. and ment. dis. Jan. 1894.

1286. Möbius, P. J. *Neurologische Beiträge.* Heft I: *Über den Begriff der Hysterie und andere Vorwürfe, vorwiegend psychologischer Art.* Leipzig, Ambr. Abel. 1894. 210. S. (VIII. S. 465.)

1287. Posse, W. *Über Hysterie bei organischen Erkrankungen des Zentralnervensystems.* Diss. Freiburg. 1894. 66 S.

1288. Remak, E. *Zur Pathologie des hysterischen Stotterns.* Berl. klin. Wochenschr. XXXI. S. 795—797. (1894.)

1289. Ringier, G. *Ein Fall von hysterischem Mutismus.* Zeitschr. f. Hypnot. II. 5. S. 143—150 (1894.)

1290. Schwenger, H. *Zur Symptomatologie der Hysterie.* Diss. Greifswald. 1894. 39 S.

1291. Séglas, J. und Bonnus. *Hystérie. — Confusion mentale et amnésie continue, anésthésie généralisée. — Expérience de Strümpell.* Arch. de Neurol. XXVIII. No. 93. S. 353—365. (1894.)

1292. Vinai, G. S. *La Psiche nell' isterismo e nella neurastenia.* Mailand. 1894. 250 S.

## *Neurasthenie.*

1293. Althaus, J. *Beiträge zur Ätiologie der Encephalasthenie.* Arch. f. Psychiatr. XXVI. 3. S. 828—853. (1894.)

1294. Baquis, E. u. Baduel, C. *Su alcuni interessanti fenomeni oculari subbiettivi verificati in un soggetto nevrastenico.* Riv. sperim. di Freniatr. XX. 1. S. 23—54. (1894.) (VIII. S. 442.)

1295. Boissier, Fr. *Essai sur la neurasthénie et la mélancolie dépressives considérés dans leurs rapports réciproques.* Paris, Steinheil. 1894.

1296. Borel, V. *Nervosisme et Neurasthénie.* Paris, F. Alcan. 1894.

1297. Dowse, T. S. *On Brain and Nerve Exhaustion (Neurasthenia) and on the Nervous Sequelae of Influenza.* 4. Aufl. Baillière, Tyndall & Cox. 1894. 136 S.

1298. Eulenburg, A. *Neuropathia sexualis virorum.* Klin. Handb. d. Harn- u. Sexualorg. IV. Abt. 1894.

1299. Kothe, G. *Das Wesen und die Behandlung der Neurasthenie.* Jena, G. Fischer. 1894. (32 S.) Korrespondenzbl. d. allg. ärztl. Vereins in Thüringen. Weimar 1894. (VIII. S. 313.)

1300. Löwenfeld, L. *Pathologie und Therapie der Neurasthenie und Hysterie.* Wiesbaden, Bergmann. 1894. 744 S. (VIII. S. 460.)

1301. Schrenck-Notzing, v. *Ein Beitrag zur psychischen und suggestiven Behandlung der Neurasthenie.* Berlin, H. Brieger. 1894. 48 S. (VIII. S. 312.)

1302. Wolffberg. *Objektive Augensymptome der Neurasthenie.* Klin. Mon.-Bl. f. Augenheilkde. XXXII. 4. S. 128—133. (1894.)

*Traumatische Neurosen.*

1303. Bilfinger, Th. *Beitrag zur Beurteilung der konzentrischen Gesichtsfeldeinengung bei den traumatischen Neurosen.* Diss. München. 1894.

1304. Contejean, Ch. *Le choc nerveux et l'inhibition des échanges.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 3. S. 643—648. (1894.)

1305. Freund, C. S. *Über nervöse Folgeerscheinungen einer Erschütterung der Wirbelsäule.* Neurol. Centralbl. XIII. 12. S. 438—448. (1894.)

1306. Hirsch, H. *Ein Beitrag zur Lehre von den traumatischen Neurosen.* Diss. Würzburg. 1893. 38 S.

1307. Richter, A. *Über Verlauf traumatischer Neurosen.* Berl. Klin. Heft 74. 1894. 28 S.

1308. Roger, H. *Nouvelles recherches sur le choc nerveux.* Arch. de Physiol. (5.) VI. 4. S. 783—793. (1894.)

b. Hypnotismus.

1309. Benedikt, M. *Hypnotismus und Suggestion.* Wien, M. Breitenstein. 1894. 91 S. (VII. S. 422.)

1310. Bernheim. *Die Bedeutung der hypnotischen Suggestion als Heilmittel.* Zeitschr. f. Hypnot. II. 10. S. 335—344. (1894.)

1311. Björnström, Fr. *Der Hypnotismus, seine Entwickelung und sein jetziger Standpunkt.* Nach der 2. Auflage des Originals deutsch von M. C. Larochelle. Wiesbaden, H. Sadowsky. 1894. 210 S.

1312. Brugsch-Pascha. *Die Hypnose im Altertum.* Zeitschr. f. Hypnot. II. 7. S. 215—221. (1894.) (IX. S. 155.)

1313. Bué, A. *Le Magnétisme curatif. Psycho-physiologie.* Chamuel. 1894.

1314. Crocq. *L'Hypnotisme et le crime.* Brüssel, G. Carré. 1894.

1315. Delboeuf. *La mémoire des hypnotisés.* Rev. de l'hypnot. Juillet 1893.

1316. — *L'hypnose et les suggestions criminelles.* Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) XXVIII. 12. S. 521—553 (1894.)

1317. — *Die verbrecherischen Suggestionen.* Zeitschr. f. Hypnot. II. 6—8. S. 177—198, 221—240, 247—269. (1894.)

1318. Durand, J. P. *Le merveilleux scientifique.* Paris, Alcan. 1894. 344 S.

1319. Effertz, O. *Studien über Hysterie, Hypnotismus, Suggestion.* Bonn, O. Paul. 1894. 100 S. (VIII. S. 397.)

1320. Eulenburg, A. *Gutachten über die Bedeutung der hypnotischen Suggestion als Heilmittel.* Zeitschr. f. Hypnot. II. 9. S. 294—297. (1894.)

1321. Forel, A. *Das Verhältnis gewisser therapeutischer Methoden zur Suggestion.* Zeitschr. f. Hypnot. II. 12. S. 385—390. (1894.)

1322. Friedrich, L. *Die Hypnose als Heilmittel.* Sep.-Abdr. aus den Ann. d. städt. Krankenh. in München. Bd. VI. München, J. F. Lehmann. 1894. 24 S.

1323. Frigerio. *Rari fenomeni osservati in una ipnotizzata ed in particolare: della suggestione reciproca e della lettura ad occhi chiusi da essa presentati.* Arch. di Psichiatr. XV. 1/2. S. 96—107. (1894.)

1324. Grossmann, J. *Die Bedeutung der hypnotischen Suggestion als Heilmittel.* (Gutachten und Heilberichte der hervorragendsten wissenschaftlichen Vertreter des Hypnotismus der Gegenwart.) Originaltext und deutsche Ausgabe. Berlin, Deutsches Verlagshaus. 1894. (163 S.) (VIII. S. 398.)

1325. Haas, L. *Über Hypnotismus und Suggestion.* Augsburg, Kranzfelder. 1894. 92 S.

1326. Hart, E. *Hypnotism, Mesmerism and the New Witchcraft.* New York, Appleton & Co. 1893.

1327. Hirt. *Über die Bedeutung der Verbalsuggestion für die Neurotherapie.* Zeitschr. f. Hypnot. II. 9. S. 287—294. (1894.)

1328. Jong, A. de. *Der Hypnotismus und der Widerstand gegen die Suggestion.* Zeitschr. f. Hypnot. II. 8. S. 269—275. (1894.)

1329. Krafft-Ebing. *Uno studio sperimentale nel campo dell' ipnotismo, con osservazioni sulla suggestione e la terapia suggestiva.* Ital. v. A. Castiglioni. Mailand. 1894.

1330. Krause, M. *Die Beziehungen des Hypnotismus zur Hysterie.* Diss. Leipzig, G. Fock. 1894. 46 S.

1331. Laurent, L. H. Ch. *Des états seconds; variations pathologiques du champ de la conscience.* Thèse de Bordeaux. 1894.

1332. Loos, O. *Der Hypnotismus und die Suggestion in gerichtlich medizinischer Bedeutung.* Diss. Berlin. 1894. 33 S.

1333. Malfatti, E. *Ipnotismo.* Storia critica. Florenz. 1894. 106 S.

1334. Mavronkakis. *Hyperesthésie de la sensibilité chez des sujets hypnotisés.* Sem. méd. 1893. No. 44. S. 349.

1335. — *Die Wirksamkeit der Autosuggestionen bei der Nosophobie oder Pathophobie.* Zeitschr. f. Hypnot. II. 10. S. 328—335. (1894.)

1336. Mesnet, E. *Le somnambulisme provoqué et la fascination.* Paris. Rueff & Co. 1894.

1337. Schmidkunz, H. *Zur Statistik des Hypnotismus.* Wien. med. Wochenschr. 1894. No. 23. S. 1021.

1338. Schneider (Abbé). *L'hypnotisme.* Paris u. Lyon, Delhomme. 1894.

1339. Schrenck-Notzing, v. *Der Hypnotismus im Münchener Krankenhause.* (Eine kritische Studie über die Gefahren der Suggestivbehandlung.) Leipzig, Abel. 1894. 39 S. (VII. S. 235.)

1340. — *Über den Yoga-Schlaf.* Zeitschr. f. Hypnot. III. 3. S. 69—76. (1894.)

1341. — *Suggestion, Suggestivtherapie, Psychische Behandlung.* Zeitschr. f. Hypnot. II. S. 356—380 u. 398—404. (1894.)

1342. Stadelmann. *Tod durch Vorstellung.* Zeitschr. f. Hypnot. III. 3. S. 81—84. (1894.)

1343. Stoll, O. *Suggestion und Hypnotismus in der Völkerpsychologie*. Leipzig, Köhler. 1894. 523 S.

1344. Tatzel. *Die Psychotherapie (Hypnose).* Neuwied, Heuser. 1894. 80 S.

1345. Vincent, R. H. *The Elements of Hypnotism.* Paul, Trench, Trübner & Co., London. 1894. 274 S. — Deutsche Übersetzung von R. Teuscher. Jena, H. Costenoble. 1894. 276 S.

1346. Weinhold, A. F. *Hypnotische Versuche.* Ergänzung und Berichtigung der im dritten Teile von Zöllners wissenschaftlichen Abhandlungen veröffentlichten Mitteilungen des Verfassers. 4. Abdr. Chemnitz, M. Bülz. 1894. 31 S.

1347. Wollny, F. *Eine Appellation an die deutsche Ehrlichkeit und Wahrheitsliebe in Sachen der Hypnose und Suggestion.* Leipzig, O. Mutze. 1894. 39 S.

### c. Psychopathologie.

*Allgemeines.*

1348. Dagonet, H. *Traité des maladies mentales.* Paris, J. B. Baillière. 1894.

1349. Dornblüth, O. *Compendium der Psychiatrie.* Leipzig, Veit & Co. 1894. 270 S.

1350. Magnan, V. *Leçons cliniques sur les maladies mentales.* 2de édit. Paris. 1893. 436 S.

1351. Semelaigne. *Les grands aliénistes français.* Paris, Steinheil. 1894. 414 S. (VIII. S. 398.)

1352. Sommer, R. *Diagnostik der Geisteskrankheiten.* Wien, Urban & Schwarzenberg. 1894. 302 S.

1353. Ziehen, Th. *Psychiatrie für Ärzte und Studierende.* Wredens Samml. med. Lehrb. XVII. Berlin, Wreden. 1894. IX. 470 S. mit Abbild. u. 10 physiognom. Bild. in Lichtdrucktaf. (VIII. S. 467.)

---

1354. Andriezen, W. L. *On some of the newer aspects of the pathology of insanity.* Brain. No. 68. S. 548—692. (1894.) (IX. S. 318.)

1355. Becker, T. *Über Psychosen beim Militär.* Diss. Berlin. 1894. 54 S.

1356. Benedikt. *On Moral Insanity and its Relations to Criminology.* Journ. of Ment. Sc. Bd. 40. No. 171. S. 591. (1894.)

1357. Berkley, H. J. *Dementia paralytica in the negro race.* The Johns Hopkins hospit. Rep. Baltimore. 1894.

1358. Brosius. *Die Verkennung des Irreseins.* 2. Aufl. Leipzig, P. Friesenhahn. 1894. 130 S. (VIII. S. 313.)

1359. Brügelmann, W. *Psychotherapie und Asthma.* Berlin, H. Brieger. 1894. 19 S. Aus: Zeitschr. f. Hypnot.

1360. Charcot, J. M. *Poliklinische Vorträge.* Übers. von Freud. 4. u. 5. Lfrg. S. 289—480. Wien, F. Deuticke. 1894.

1361. Coen, R. *Ueber Hörstummheit.* Wien. med. Wochenschr. 1894. No. 33.

1362. Dallemagne, J. *Dégénérés et Déséquilibrés.* Paris, F. Alcan. 1894.

1363. Fallison. *La folie chez les criminels.* (Englisch.) Americ. Journ. of Insanity. 1894.

1364. Féré, Ch. M. *Note de psychologie morbide comparée: l'immobilité du cheval.* Rev. neurol. 1894.

1365. Friedmann. *Über den Wahn. Eine klinisch-psychologische Untersuchung nebst einer Darstellung der normalen Intelligenzvorgänge.* Wiesbaden, Bergmann. 1894. XI. 196 S. mit 6 Figg. (VIII. S. 473.)

1366. Grashey. *Zur Theorie der Zwangsvorstellungen.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. L. 5. S. 1063—1074. (1894.)

1367. Hack Tuke, D. *Alleged Increase of Insanity.* Journ. of Ment. Sc. XL. No. 169. S. 219—235. (1894.)

1368. Hafner, G. *Die Dämonischen des Neuen Testaments.* Frankfurt a. M., K. Brechert. 1894. 33 S.

1369. Haury, G. *Contribution à l'étude des neuro-cérébrites toxiques (Psychose polynévritique).* Thèse de Lyon. 1894.

1370. Heller, S. *Über psychische Taubheit im Kindesalter.* Vortr., geh. auf d. 66. Vers. dtsch. Naturf. u. Ärzte in Wien. Dresden, B. F. Teubner. 1894. 8 S. (IX. S. 72.)

1371. Ireland, W. *Sur les moyens de prévenir la folie et de lui échapper.* The alien. and neurol. April 1894.

1372. Laehr, H. *Die Dämonischen des Neuen Testaments.* Leipzig, Fr. Fischer. 1894. 30 S.

1373. Meltzer, E. *Dynamometrische Untersuchungen bei Geisteskranken.* Diss. Jena. 1894. 45 S.

1374. Montyel, M. de. *Des conditions de la contagion mentale morbide.* Ann. méd.-psychol. (7.) XIX. 2/3. S. 266—293, 467—487. (1894.)

1375. Näcke, P. *Raritäten aus der Irrenanstalt.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. Bd. 50. S. 630—672. (1894.)

1376. Peretti, J. *Über die frühere und jetzige Behandlung der Geisteskranken.* Düsseldorf, L. Voſs & Co. 1894. 30 S.

1377. Sanborn, F. B. *Is American Insanity Increasing?* Journ. of Ment. Sc. XL. No. 169. S. 214—219. (1894.)

1378. Schauen, B. *Über das Verkennen von Geistesstörungen vor Gericht, in Zuchthäusern, Gefängnissen und Besserungsanstalten.* Diss. Leipzig. 1893. 20 S.

1379. Scholz, F. and Jowett, M. A. *Sleep and Dreams. The Analogy of Insanity to Sleep and Dreams.* New York, Funk and Wagnalls. 1894. 147 S.

1380. Siemens, F. *Etwas über narkotische Mittel und Psychosen.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. Bd. 50. S. 714—721. (1894.)

1381. Snell, O. *Über die Formen von Geistesstörung, welche Hexenprozesse veranlaſst haben.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. Bd. 50. S. 534—545. (1894.)

1382. Tuke, J. B. *Lectures on insanity.* Edinburgh Med. Journ. Febr.-Juli 1894.

1383. — *The Insanity of Over-Exertion of the Brain.* Edinburgh, Oliver and Boyd. London, Simpkin, Marshall & Co. 1894. 66 S.

1384. Westphal, A. *Beiträge zur forensischen Psychiatrie.* Charité-Annalen. 1894.

1385. Winkler, C. *Über die Bedeutung des psychiatrischen Unterrichts für die Heilkunde.* Deutsch von F. A. v. Langegg. Leipzig, W. Engelmann. 1894. 42 S.

1386. *Current Medical Opinion on the attitude of the New York State Commission in Lunacy.* New York Med. Rec. 1894.

*Symptomatologie und Kasuistik.*

1387. Berkhan, O. *Ein Fall von Psychose mit halbjähriger Lethargie.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. Bd. 50. 3/4. S. 526—533. (1894.)
1388. Boissier, Fr. und Lachaux, G. *Contribution à l'étude clinique de la kleptomanie.* Ann. méd.-psychol. (7.) XIX. 1. S. 42—55. (1894.)
1389. Bonfigli, C. *Un caso di demonopatia.* Riv. sper. di Freniatr. XX. 3/4. S. 341—360. (1894.) (IX. S. 419.)
1390. Camuset. *Note sur un aliéné homicide.* Arch. de Neurol. XXVII. No. 85. S. 175—179. (1894.)
1391. Crampe, T. *Über zwei Fälle von Imbecillität.* Diss. Berlin. 1894. 27 S.
1392. Daguillon. *Impulsions homicides consécutives à la lecture d'un roman passionnel chez un dégénéré.* Ann. méd.-psychol. (7.) XIX. 3. S. 458 bis 466. (1894.)
1393. Deventer, J. van. *Ein Fall von sanguinischer Minderwertigkeit.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. Bd. 51. 3. S. 550—579. (1894.)
1394. Dumas, G. *Les Etats intellectuels dans la Mélancolie.* Paris, F. Alcan. 1894.
1395. Farquharson, W. F. *On Melancholia: An Analysis of 730 Consecutive Cases.* Journ. of Ment. Sc. Bd. 40. No. 168 u. 169. S. 11—21, 196—206. (1894.)
1396. Feist, B. *Anatomische Untersuchungen des Zentralnervensystems bei chronischer Paranoia.* Virchows Arch. Bd. 138. 3. S. 443—481. (1894.)
1397. Ferrari. *Un caso di amnesia parziale continua.* Riv. Sperim. di Freniatr. XX. 3/4. S. 509—518. (1894.)
1398. Fronda, R. *Sulla mania ricorrente.* Manicomio moderno. 1894.
1399. Gadelius, Br. *Ett ovanligt fall af stupor med nära 9-årig oafbruten tvångsmatning; uppvaknande; total amnesi; helsa.* Hygiea. LVI. 10. S. 355. (1894.)
1400. Gudden, H. *Zur Ätiologie und Symptomatologie der progressiven Paralyse mit besonderer Berücksichtigung des Traumas und der im jugendlichen Alter vorkommenden Fälle von Paralyse.* Arch. f. Psychiatr. XXVI. 2. S. 430—471. (1894.)
1401. Higier, H. *Über unilaterale Halluzinationen.* Wien. Klin. 1894. 6. S. 139—170. (VIII. S. 476.)
1402. Holm, H. *Lidt om Hallucinationer.* Norsk Mag. f. Laegevidensk. (Christiania.) IX. S. 433—454.
1403. Hospital. *Curieuses érotomanies.* Ann. méd.-psychol. (7.) XIX. 1. S. 55—62. (1894.)
1404. Janet, P. *Histoire d'une idée fixe.* Rev. Philos. XXXVII. 2. S. 121 bis 168. (1894.)
1405. Keraval. *Des délires plus ou moins cohérents désignés sous le nom de paranoia.* Arch. de Neurol. XXXVIII. No. 94. S. 475—481. (1894.)
1406. Köppen, M. *Beitrag zur forensischen und klinischen Beurteilung des sog. Querulantenwahnsinns.* Charité-Annalen. 1894.

1407. Krafft-Ebing, R. v. *Zur Erklärung der konträren Sexualempfindung.* Jahrb. f. Psychiatr. XIII. 1. S. 1—17. (1894.)

1408. — *Über Zoophilia erotica, Bestialität und Zoocrastie.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. L. S. 761—766. (1894.)

1409. — *Psychopathia sexualis mit besonderer Berücksichtigung der konträren Sexualempfindung.* Eine klinisch-forensische Studie. Stuttgart, F. Enke. 1894. 9. Aufl. X. 414 S.

1410. — *Der Konträrsexuale vor dem Strafrichter.* Leipzig u. Wien, F. Deuticke. 1894. 89 S. (VIII. S. 159.)

1411. — *Die progressive allgemeine Paralyse.* Spez. Pathol. u. Therapie. IX. 2. Wien, A. Hölder. 1894. 108 S.

1412. Kurella, H. *Impulsiver Diebstahl einer Choreatischen. Ein Gutachten.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. LI. 4. S. 770—780. (1894.)

1413. Lackner, G. *Über zwei Fälle von Paranoia mit Gedankenlautwerden.* Diss. Berlin. 1894. 27 S.

1414. Magnan. *Des délires systématisés dans les diverses psychoses.* Arch. de Neurol. XXVIII No. 92. S. 273—284. No. 94. S. 433—448. (1894.)

1415. Masoin. *Contribution à l'étude des perversions sexuelles chez les dégénérés.* Bull. de la soc. de méd. ment. de Belgique. Dezbr. 1894.

1416. Mc Laury, M. W. *Hallucinations and Delusions.* Alienist and Neurologist. XV. S. 429—454. (1894.)

1417. Mercklin, A. *Über das Verhalten des Krankheitsbewußtseins bei der Paranoia.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. Bd. 51. 3. S. 579—590. (1894.)

1418. Mockrauer, P. *Über die Ausgangsstadien nicht geheilter Psychosen.* Diss. München. 1894. 21 S.

1419. Mongeri, L. *Etude de la physiognomie chez les aliénés.* Internat. med.-photogr. Monatsschr. 1894.

1420. Moreau, P. *Edgard Poe. Etude de la psychologie morbide.* Ann. Méd.-Psychol. (7.) XIX. 1 S. 5—26. (1894.)

1421. — *Le crime à deux.* Tours. 1894.

1422. Näcke. *Un cas de fétichisme de souliers avec remarques sur les perversions du sens génital.* Bull. de la soc. de méd. ment. de Belgique. 1894.

1423. Pfister, H. *Mikrocephalie mit Affenspalte ohne Geistesstörung.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. L. 5. S. 903—940. (1894.)

1424. Piper, H. *Die Sprachgebrechen bei schwachsinnigen resp. idiotischen Kindern und deren eventuelle Heilung.* Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilkde. 1894. No. 1 u. 2. S. 1—7, 36—45.

1425. Pontoppidan, Kn. *Kvärulant-Forrykthed; Folie à trois.* Hosp.-Tid. (4.) II. 14. (1894.)

1426. R., A. v. *Eine psychische Epidemie im Kiewschen Gouvernement im Jahre 1892.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. L. 3/4. S. 778—783. (1894.)

1427. Rafael, H. *Zur Paranoia.* Diss. Erlangen. 1894. 128 S.

1428. Rieger. *Paragraph 51 und „partielle Verrücktheit“.* Centralbl. f. Nervenheilkde. u. Psychiatr. (N. F.) V. S. 281—293. (1894.)

1429. Roetteken, H. *Kleists Penthesilea.* Zeitschr. f. vergl. Litteraturgesch. (N. F.) VII. S. 28—48. (1894.) (VII. S. 427.)

1430. Roller. *Über induziertes Irresein und über einzelne induzierte und ähnliche Erscheinungen bei Geisteskranken.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. L. 3/4. S. 722—739. (1894.)

1431. Roncoroni und Diettrich. *L'ergographie des aliénés.* Arch. di Psichiatr. XV. 6. S. 544—553. (1894.)

1432. Royce, Jos. *The Case of John Bunyan.* Psychol. Rev. I. No. 1—3. (1894.)

1433. — *Wie unterscheiden sich gesunde und krankhafte Geisteszustände beim Kinde?* Deutsch von Ch. Ufer. Pädag. Mag. No. 44. Langensalza, H. Beyer. 1894. 24 S.

1434. Sanctis, de. *Nuove ricerche e considerazioni sul campo visivo dei pazzi morali.* Riv. Sperim. di Freniatr. XX. 3/4. S. 397—424. (1894.)

1435. Savage, G. H. *Insanity and allied Neuroses.* Cassel. 1894.

1436. Schönfeldt, M. *Über das induzierte Irresein. (Folie communiqué.)* Arch. f. Psychiatr. u. Nervenkrankh. XXVI. 1. S. 202—266. (1894.)

1437. Séglas, J. *Le délire des négations.* Paris, G. Masson, Gauthier-Villars. (1893.) 234 S. (IX. S. 75.)

1438. — *Le délire des négations.* I. vol.: *Encyclopédie des aide-mémoire.* Paris, G. Masson. 1894.

1439. — *De la confusion mentale primitive.* Arch. génér. de méd. Mai und Juni 1894.

1440. Semelaigne, R. *Insanity of Persecution.* Journ. of Ment. Sc. XL. No. 171. S. 500—518. (1894.)

1441. Serieux. *Sur un cas d'hallucinations verbales chez une paralytique générale.* Bull. de la soc. de méd. ment. de Belgique. Juni 1894.

1442. Sioli. *Über perverse Sexualempfindung.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. L. 5. S. 897—902. (1894.)

1443. Sollier, P. *L'idiotie et l'imbécillité au point de vue nosographique.* Arch. de Neurol. XXVII. No. 83. S. 33—38. (1894.)

1444. Thoma, E. *Über einen Fall von Menstrualpsychose mit periodischer Struma und Exophthalmus.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. LI. 3. S. 590—602. (1894.)

1445. Toulouse, E. *Amnésie rétro-antérograde à type continu et progressif par choc moral.* Arch. de Neurol. XXVIII. No. 91. S. 167—184. (1894.)

1446. Ufer, Ch. *Das Wesen des Schwachsinns.* 2. Aufl. Pädag. Mag. No. 5. Langensalza, H. Beyer. 1894. 23 S.

1447. Vignoli, T. *Sulla paramnesia, o falsa memoria.* Rendic. del R. Istit. Lombardo. 1894.

1448. Vigouroux. *Contribution à l'étude de la démence précoce.* Ann. méd.-Psychol. (7.) XIX. S. 62—71. (1894.)

1449. Wagner. *Weitere Untersuchungen über den Kretinismus.* Jahrb. f. Psychiatr. XIII. 1 S. 17—37. (1894.)

1450. Wahrendorff. *Über zwei Fälle von Simulation geistiger Störung.* Charité-Annalen. 1894.

1451. Wollenberg, R. *Statistisches und Klinisches zur Kenntnis der paralytischen Geistesstörung beim weiblichen Geschlecht.* Arch. f. Psychiatr. XXVI. 2. S. 472—533. (1894.)

1452. Worcester. *Mental confusion.* Americ. Journ. of Insanity. 1894.

1453. Ziehen, Th. *Tagesschwankungen der Körpertemperatur bei funktionellen Psychosen.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. L. 5. S. 1042—1062. (1894.)

*Ätiologie und Erblichkeit.*

1454. BIANCHI, L. und PICCININO, L. *Nuovo contributo alla dottrina dell' origine infettiva del delirio acuto.* Estr. dagli Ann. di Nevrol. XII. Neapel. 1894.
1455. BOURDIN, V. *Un type d'héréditaire dégénéré.* Arch. de Neurol. XXVII. No. 85. S. 161—175. (1894.)
1456. DIECKERHOFF. *Chorea und Geistesstörung.* Diss. Bonn. 1894. 45 S.
1457. DORNBLÜTH, O. *Zur Lehre von den Geistesstörungen der Entarteten.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. L. S. 681—689. (1894.)
1458. GERSDORF, C. *Beitrag zur Ätiologie der zirkulären Psychose.* Diss. Jena. 1894. 36 S.
1459. GOODALL, E. und CRAIG, M. *The Insanity of the Climacteric Period.* The Journ. of Ment. Sc. XL. No. 169. S. 235—242. (1894.)
1460. HANEL, F. *Über den Einflufs der Ohrgeräusche auf die Entstehung von Halluzinationen.* Diss. Jena. 1894. 31 S.
1461. JACOBSON, D. E. *Über Autointoxikationspsychosen.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. LI. 2. S. 379—407. (1894.)
1462. IDANOW, J. D. *De la paralysie générale chez la femme. Etiologie et clinique.* Ann. méd.-psychol. (7.) XIX. 3. S. 382—457. (1894.)
1463. KORB, P. *Drei Fälle von Psychose nach akuten Infektionskrankheiten.* Diss. Erlangen. 1893. (27 S.)
1464. KRAFFT-EBING, R. v. *Zur Ätiologie der konträren Sexualempfindung.* Jahrb. f. Psychiatr. XII. 3. S. 338—365. (1894.)
1465. MORSELLI. *Sui rapporti fra la neurastenia e le psicosi.* Gaz. degli ospedali. XV. (1894.)
1466. NEISSER, CL. *Psychische Elementarstörung als Grund der Unzurechnungsfähigkeit.* Arch. f. Psychiatr. XXVI. S. 534—551. (1894.)

---

## XV. Sozialpsychologie. Sittlichkeit und Verbrechen.

1467. BON, G. LE. *Les lois psychologiques de l'évolution des peuples.* Paris, F. Alcan. 1894. 176 S.
1468. — *Le rôle du caractère dans la vie des peuples.* Rev. Scientif. (4.) I. 2, 4, 7. S. 33—38, 73—82, 193—204. (1894.)
1469. — *Le rôle des idées dans l'évolution des peuples.* Rev. Scientif. (4.) I. S. 653—658, S. 678—682. (1894.)
1470. ELSENHANS, TH. *Wesen und Entstehung des Gewissens.* Eine Psychologie der Ethik. Leipzig, W. Engelmann. 1894. 334 S. (IX. S. 301.)
1471. FERRERO, G. *Les conditions du progrès moral.* Rev. Philos. XXXVIII. 12. S. 561—594. (1894.)
1472. HEGAR, A. *Der Geschlechtstrieb.* Eine sozial-medizinische Studie. Stuttgart, Enke. 1894. 154 S. (VIII. S. 399.)

1473. MEINONG, A. *Psychologisch-ethische Untersuchungen zur Werth-Theorie.* Graz, Leuschner & Lubensky. 1894. 232 S. (Ref. folgt.)
1474. PROAL. *La criminalité politique.* Paris, F. Alcan. 1894.
1475. ROBERTSON, J. D. *Conscience.* London, K. Paul, Trench, Trübner & Co. 1894. 175 S.
1476. SCHILDER, S. *Über die Bedeutung des Genies in der Geschichte.* Leipzig, Dunker & Humblot. 1894. 37 S. (Ref. folgt.)

---

1477. AUBRY, P. *La contagion du meurtre. Etude d'anthropologie criminelle.* 2e édit. Paris, F. Alcan. 1894. 308 S.
1478. CODELUPPI, V. *In causa di omicidio premeditato.* Perizia med.-leg. Florenz. 1894.
1479. STEINMETZ, S. R. *Suicide among primitive peoples.* Americ. Anthrop. (Washington). VII. S. 53—60. (1894.)
1480. — *Ethnologische Studien zur ersten Entwicklung der Strafe, nebst einer psychologischen Abhandlung über Grausamkeit und Rachsucht.* Leipzig, O. Harrassowitz. 2 Bde. 486 u. 425 S. 1894.
1481. STRAHAU, S. A. K. *Suicide and Insanity: A Psychological and Sociological Study.* Swan Sonnenschein. 1894. 230 S.

---

1482. BIANCHI. *Der Roman eines geborenen Verbrechers.* Mit einem psychiatrischen Gutachten des Professors S. VENTURI. Berlin und Leipzig, A. H. Fried & Co. 1894. 288 S. (VII. S. 239.)
1483. BLASIO, DE. *Il tatuaggio dei camorristi e delle prostitute di Napoli.* Arch. di Psichiatr. XV. 3. S. 185—204. (1894.)
1484. — *Ulteriori ricerche interno al tatuaggio dei camorristi napoletani.* Arch. di Psichiatr. XV. 6. S. 510—529. (1894.)
1485. ELLIS, H. *Verbrecher und Verbrechen.* Deutsch von H. KURELLA. Leipzig, G. H. Wigand. 1894. 342 S. m. 7 Taf. u. Textillustr. (IX. S. 76.)
1486. FANO, G. *Criminali e prostitute in Oriente.* Arch. di Psichiatr. XV. 1/2. S. 12—28. (1894.)
1487. FERRIANI, L. *Minorenni delinquenti, saggio di psicologia criminale.* Mailand. 1894. 598 S.
1488. GENOD. *Le cerveau des criminels.* Storck & Masson. 1894.
1489. GRECO, F. DEL. *Il delinquente paranoico omicida.* Scuola positiva. 1894.
1490. HIRSCH, W. *Genie und Entartung. Eine psychologische Studie.* Mit einem Vorwort von E. MENDEL. Berlin, O. Coblentz. 1894. 340 S. (VIII. S. 477.)
1491. KIRN. *Über den gegenwärtigen Stand der Kriminal-Anthropologie.* Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. L. 3/4. S. 705—713. (1894.)
1492. KOCH, J. L. A. *Die Frage nach dem geborenen Verbrecher.* Ravensburg, O. Maier. 1894. 53 S. (VII. S. 429.)
1493. LIVI, R. *Saggio di risultati anthropometrici.* Rom. 1894.
1494. LOMBROSO, C. *Entartung und Genie. Neue Studien.* Deutsch von H. KURELLA. Leipzig, G. H. Wigand. 1894. 309 S. m. 12 Taf. (IX. S. 78.)
1495. — *L'uomo di genio in rapporto alla psichiatria, alla storia e all' estetica* 6. Aufl. Turin. 1894. 776 S.

1496. LOMBROSO, C. *Neue Fortschritte in den Verbrecherstudien.* Deutsch von H. MERIAN. Leipzig, W. Friedrich. 1894. 476 S.

1497. NÄCKE, P. *Verbrechen und Wahnsinn beim Weibe, mit Ausblicken auf die Kriminal-Anthropologie überhaupt.* Wien u. Leipzig, W. Braumüller. 1894. X. 257 S. (VII. S. 188.)

1498. NÄCKE, P. und KURELLA. *Kriminal-anthropologische Kontroverse.* Centralbl. f. Nervenheilkde. u. Psychiatr. (N. F.) V. 1. S. 52—56. (1894.)

1499. REDDERSEN, H. O. *Die Behandlung verwahrloster Kinder und jugendlicher Verbrecher.* Bremen, G. A. v. Halem. 1894. 24 S. Aus: Jahresber. d. Erziehungsver. in Bremen.

1500. RINIERI DE ROCCHI, L. *Delinquente d'occasione.* Arch. di Psichiatr. XV. 1/2. S. 71—74. (1894.)

1501. RONCORONI und BRUNI. *Rei nati e d'occasione.* Arch. di Psichiatr. XV. 3—5. S. 287—289, 423—426. (1894.)

1502. ROSSI. *Studi sopra una seconda Centuria di criminali comparati con quelli della prima Centuria.* Arch. di Psichiatr. XV. 4—6. S. 321—345, 497—510. (1894.)

1503. SIGHELE. *La psicologia della complicità.* Arch. di Psichiatr. XV. 3. S. 256 bis 271. (1894.)

1504. — *La teoria positiva della complicità.* 2. Aufl. Fratelli Bocca. 1894.

# Alphabetisches Verzeichnis der Autornamen der Bibliographie.

T.



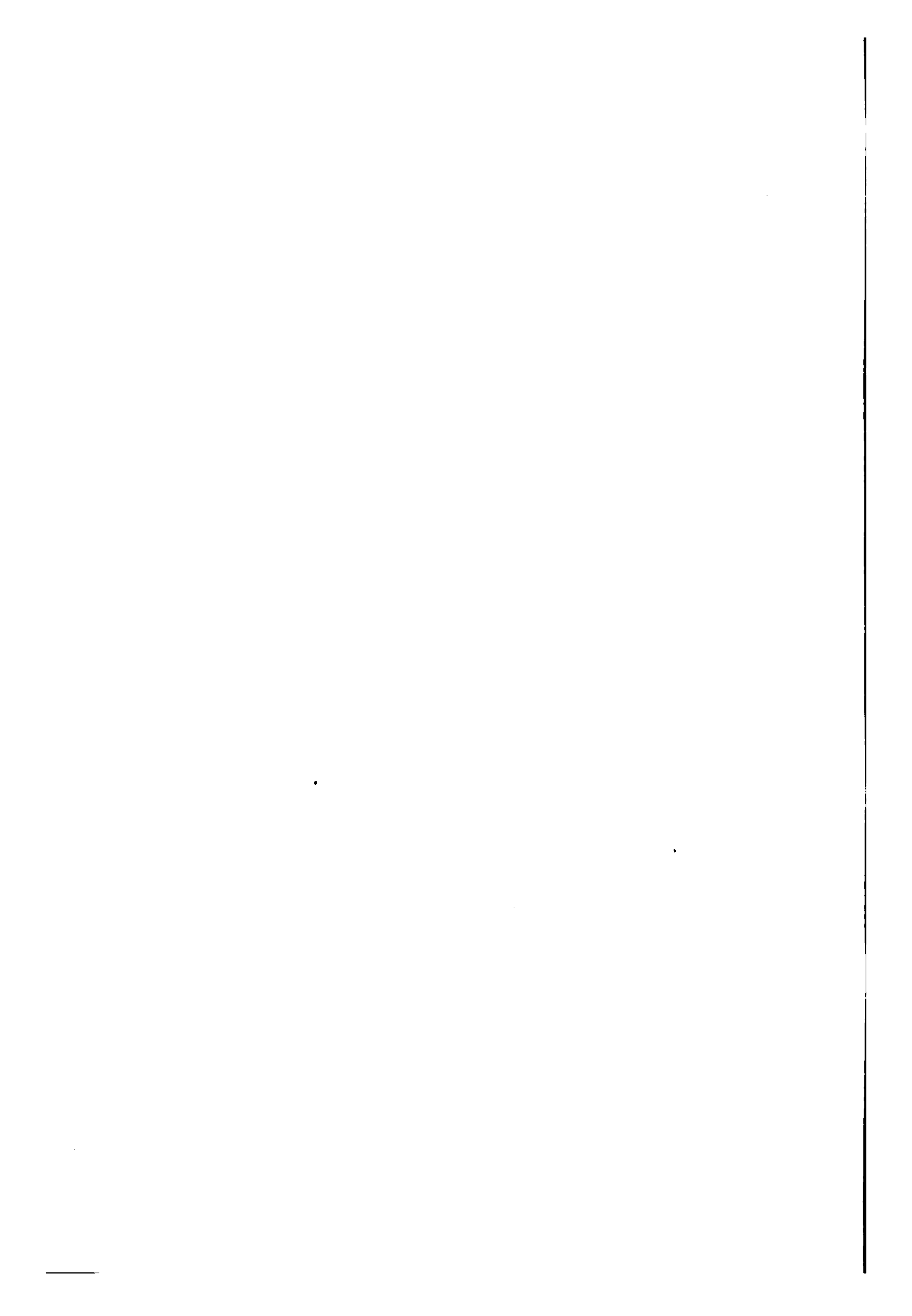
U.

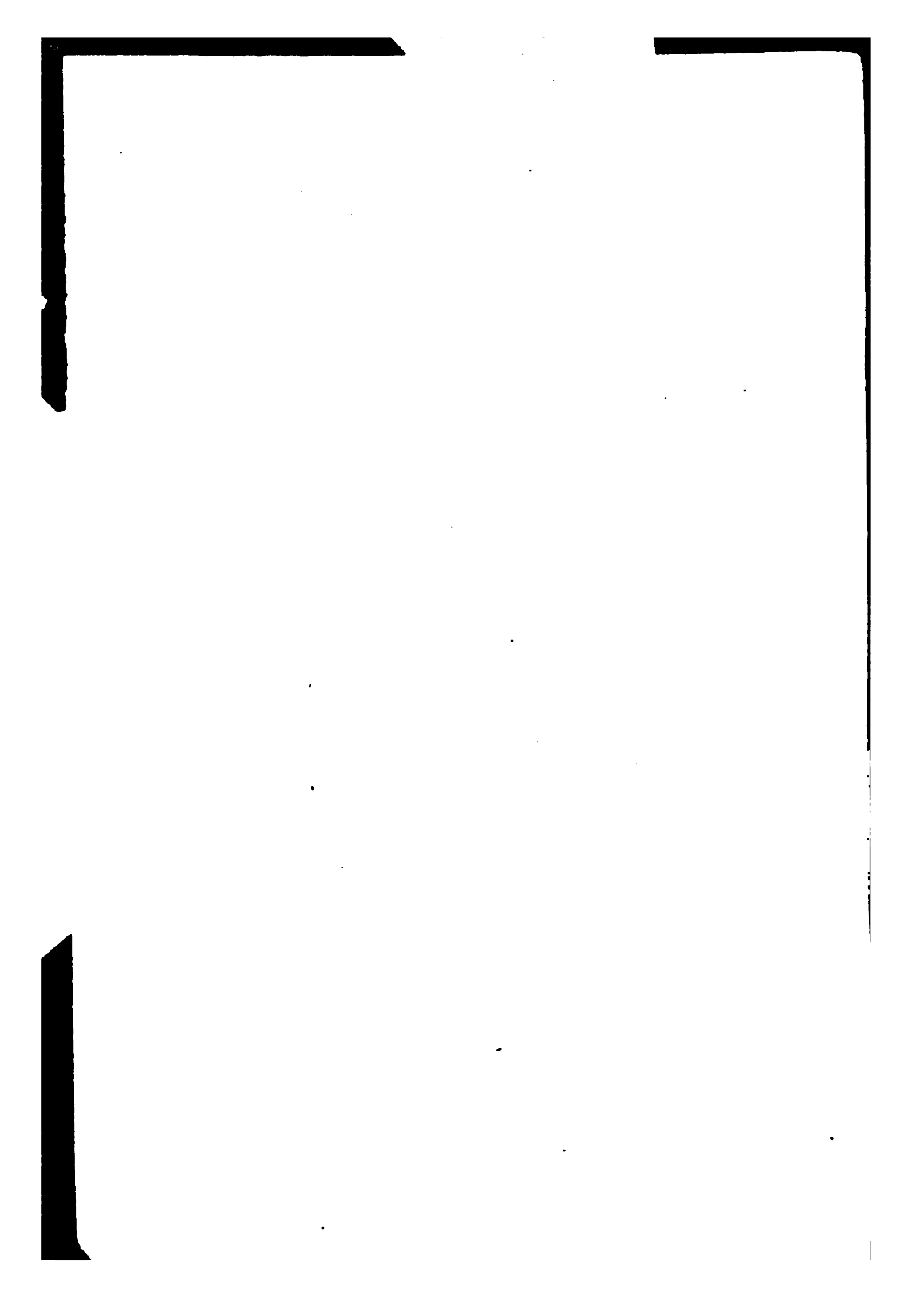


V.

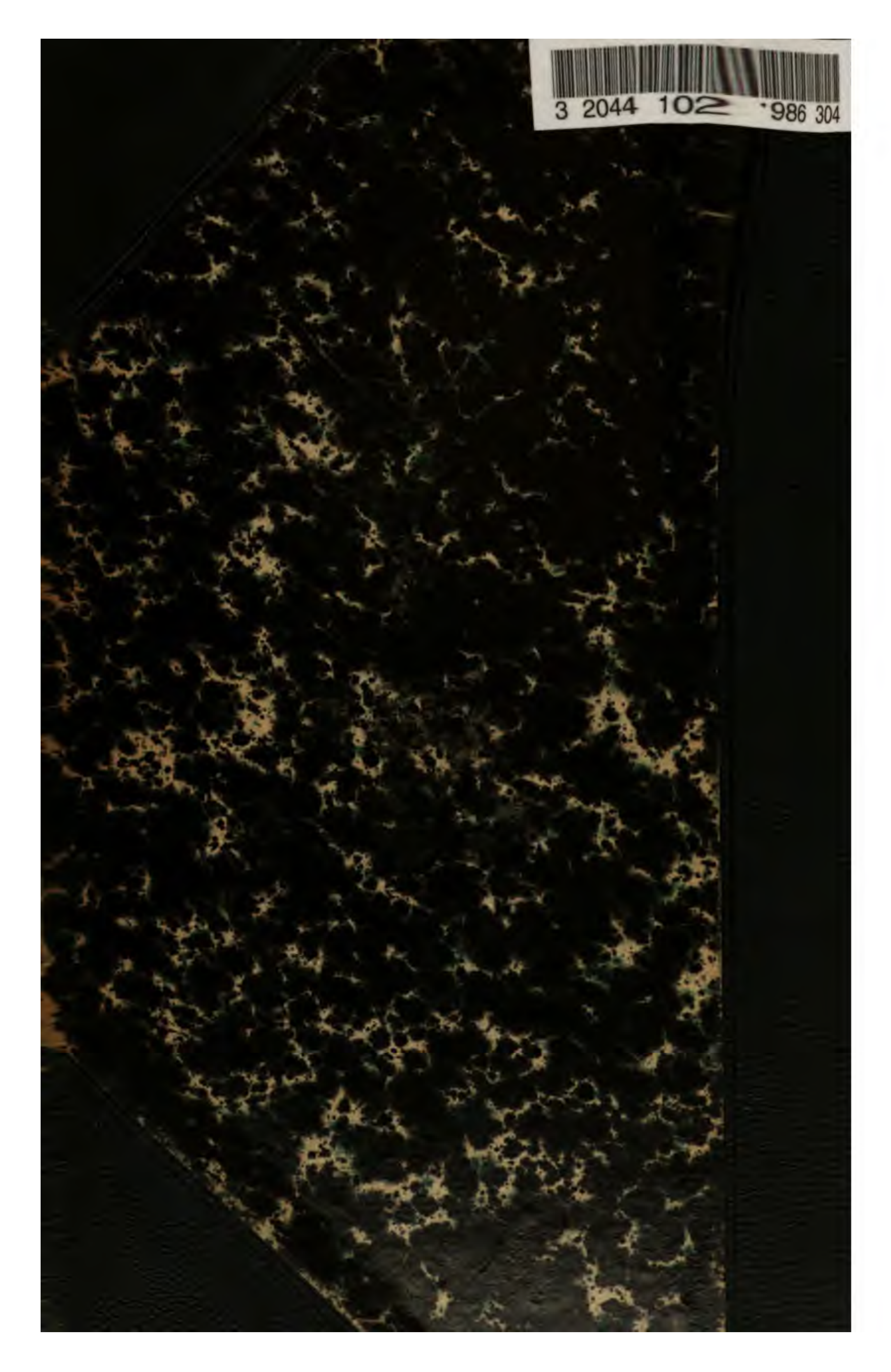
# Namenregister.

**Fettgedruckte Seitenzahlen beziehen sich auf den Verfasser einer Originalabhandlung, Seitenzahlen mit † auf den Verfasser eines referierten Buches oder einer referierten Abhandlung, Seitenzahlen mit * auf den Verfasser eines Referates, Seitenzahlen mit †* auf eine Selbstanzeige und die übrigen Seitenzahlen auf das Vorkommen im Text.**








3 2044 102
986 304


986 304